notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno IV - N. 1 - Gennaio - Febbraio 1973
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

Il nostro giornale cambia destinazione

Da questo numero il notiziario IRPAIES verrà inviato anche a costruttori edili, progettisti ed architetti

Il Notiziario IRPAIES, nato nel settembre del 1970, ha il preciso intento di costituire un legame tra le ditte iscritte all'Albo degli installatori elettricisti specializzati onde consentire lo scambio di opinioni, il dibattito sugli argomentti di attualità e la divulgazione delle nuove impostazioni tecniche dovute ad aggiornamenti normativi o tecnologici.

Fin dalla sua istituzione il periodico è stato inviato gratuitamente anche a tutte le ditte — non iscritte all'Albo — che operano nel settore elettrotecnico.

L'evidente scopo di una così ampia divulgazione era quella di favorire una migliore conoscenza degli aspetti tecnici connessi alla costruzione degli impianti elettrici per elevare il livello professionale della categoria e per sensibilizzare tutti gli installatori sull'importante ed attuale problema della qualificazione.

Già nello scorso anno l'assemblea generale degli iscritti all'Istituto aveva espresso l'orientamento per una diversa impostazione del periodico e della sua destinazione.

In effetti l'Assemblea dell'IRPAIES ha ritenuto di fondamentale importanza l'attuazione di un'opera di divulgazione degli aspetti tecnici e normativi anche nei confronti di quegli operatori economici che, pur non impegnati direttamente nella costruzione degli impianti elettrici, sono tuttavia interessati ai problemi connessi.

Da questo numero quindi il Notiziario IRPAIES verrà inviato, oltre che alle ditte iscritte all'Albo degli Installatori Elettricisti specializzati, anche a tutte le altre categorie interessate: costruttori edili, architetti, progettisti, ecc.

La Redazione si augura che l'iniziativa sia favorevolmente accolta dai nuovi destinatari che potranno trovare nelle pagine del Notiziario argomenti connessi alla loro attività professionale. Chi invece ritenesse la pubblicazione non di suo interesse è pregato di respingerla al mittente; ovviamente gli interessati dovranno segnalare alla redazione — via Donati 15, TORINO — tel. 53.76.31 — le eventuali inesattezze riscontrate negli indirizzi di spedizione e le successive variazioni. Nessun rimborso è richiesto per l'invio della pubblicazione.

La redazione prega i lettori di giustificare il notevole ritardo nella distribuzione di questo numero, causato dalla ovvia necessità di procedere al rifacimento totale del targhettario di spedizione, nel contempo invita caldamente i nuovi destinatari a collaborare a rendere più completo ed interessante il periodico segnalando gli argomenti di loro interesse, gli eventuali dubbi o quesiti su problemi connessi agli impianti elettrici ed ogni altra notizia, suggerimento od osservazione ritenuta utile.

Molti nuovi lettori si chiederanno certamente cos'è l'IRPAIES. Non è facile rispondere alla domanda nel breve spazio a disposizione; in forma molto sintetica si può però segnalare che l'IRPAIES è un organismo sorto nel 1961 con il preciso scopo di favorire il miglioramento tecnico nell'esecuzione degli impianti elettrici.

ORARIO DELLA SEDE

UFFICI:

dalle ore 15.30
alle ore 19.30

CONSULENZA TECNICA:

dalle ore 17.30
alle ore 19.00

(Tutti i giorni feriali, sabato escluso)

Gli scopi dell'IRPAIES sono perseguiti mediante cinque indirizzi di attività: divulgativa *— per diffondere una maggiore sensibilità ai problemi elettrici.* Consultiva *— ponendo a disposizione degli installatori e degli altri interessati, tecnici qualificati.* Formativa *— per l'aggiornamento professionale degli installatori.* Normativa *— nello studio ed interpretazione delle norme, ed infine* Di Qualificazione *attuata mediante la selezione di ditte che offrono sicuro affidamento per capacità professionale ed in genere buona esecuzione degli impianti.*

La Redazione

Collegamenti equipotenziali, questi sconosciuti!

Fin dal 1971 esistono precise raccomandazioni CEI ma pochi istallatori e pochissimi costruttori edili conoscono il problema

Fin dal 1971 il Comitato Elettrotecnico Italiano ha avvertito la necessità di pubblicare precise raccomandazioni per definire come deve essere realizzato l'impianto di terra negli edifici civili e come debbono essere collegate allo impianto di terra tutte le masse metalliche ed in particolare le tubazioni idrauliche. Dopo quasi due anni però un gran numero di installatori elettricisti ed anche la generalità dei costruttori edili — a cui sono dirette in particolare le raccomandazioni del CEI — non conosce ancora il problema e, non rendendosi conto della importanza dei collegamenti equipotenziali, non li realizza con la dovuta cura.


CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

RACCOMANDAZIONI PER LA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI DI TERRA NEGLI EDIFICI CIVILI

S. 423

ASSOCIAZIONE ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA ITALIANA

L'importanza dei collegamenti equipotenziali è in effetti enorme, essi tendono a realizzare un collegamento elettrico tra tutte le masse metalliche esistenti in un edificio affinché, in caso di guasto, non possano verificarsi tensioni di contatto pericolose tra elementi diversi: in un'abitazione è molto facile che una persona possa trovarsi contemporaneamente in contatto con elementi diversi (per esempio la carcassa metallica di un apparecchio elettrico ed un elemento dell'impianto di riscaldamento, dell'impianto idraulico o dello impianto di distribuzione del gas.

E' quindi necessario che in caso di guasti tutti gli elementi metallici si trovino allo stesso potenziale e non siano causa di possibili infortuni per chi li tocca.

Ormai quasi tutti gli installatori delle nostre regioni sono abituati ad effettuare alcuni di questi collegamenti: nello scantinato di ogni stabile è facile trovare il colle-

(segue in 4ª pagina)

L'obiettivo sui nostri iscritti

Prosegue con questo numero la serie di brevi « falsh » sulle ditte iscritte all'Albo degli Installatori Elettricisti specializzati. Con questa iniziativa la redazione si propone di favorire una maggiore reciproca conoscenza tra gli iscritti all'Albo e nello stesso tempo di far conoscere allo esterno le caratteristiche degli installatori che combattono la battaglia per la qualificazione della professione in modo da invitare gli altri veri « elettricisti » ad accomunarsi in questa lotta ed i possibili committenti di impianti ad appoggiarsi alle ditte iscritte all'albo onde avere la certezza di impianti conformi alle norme della buona tecnica.

L'ordine con cui saranno pubblicati tali articoli è puramente casuale e non in relazione alle caratteristiche delle ditte: la redazione invita caldamente gli iscritti interessati a questa iniziativa a prendere contatto con gli uffici di segreteria.

TUTTO PER LA CATEGORIA

Cav. V. V. MARIO BOSCO

Recentemente ci è pervenuta la segnalazione che la ditta individuale Mario Bosco ha cessato la sua attività nel mese di dicembre dello scorso anno.

L'occasione è particolarmente valida per ricordare ai colleghi l'attività svolta dalla ditta Bosco ed in particolare dal Suo titolare, per il quale si può affermare a ragion veduta, che ha dedicato la sua intera attività lavorativa ai problemi della categoria degli installatori elettricisti.

Il cav. Mario Bosco ha iniziato ad interessarsi ai problemi elettrici poco dopo il rientro dal servizio militare per la prima guerra mondiale, collaborando, come apprendista, all'attività della ditta Suppo — ing. Talucchi.

Già nel 1925, acquistate le basi della professione, il cav. Bosco impostava la opera della propria ditta, il cui nome fu presto noto ad una clientela scelta per le peculiari doti del Suo titolare.

La ditta individuale Mario Bosco ha operato in continuità dal 1925 al 1972, con una breve interruzione durante l'ultima guerra, quando il titolare fu richiamato alle armi quale sottufficiale capo armaiolo.

L'elencazione delle opere realizzate richiederebbe interi volumi. In questa occasione però e variando la prassi di queste note, è nostra intenzione concentrare l'attenzione più sul titolare che sulla ditta stessa, anche se l'attività della ditta Bosco meriterebbe una ben più attenta considerazione per l'impegno posto in ogni tempo nella ricerca del lavoro ben eseguito; ricerca spesso condizionata alla rinuncia a più facili guadagni ed alla selezione di una clientela in grado di apprezzare la « qualità » del lavoro.

L'attività personale del Cav. Bosco rappresenta invece un interessante e valido esempio per la passione e la competenza con cui si è dedicato ai problemi della categoria sacrificando tempo prezioso: la ditta Bosco è sempre stata una piccola azienda artigiana basata sull'attività del titolare e tutto il tempo dedicato dallo stesso e senza compensi ai problemi degli elettricisti è stato una chiara rinuncia a remunerativi lavori.

Fin dal 1926 il Cav. Bosco ha iniziato la disinteressata collaborazione con l'Artigianato di Torino e Provincia in qualità di segretario di categoria, collaborazione che, con incarichi diversi, è proseguita fino alla cessazione di attività. Delegato di categoria, sindaco, Vice Presidente della Cassa Mutua, l'opera svolta a favore degli artigiani in generale e degli installatori elettricisti in particolare è stata costante e infaticabile dal 1926 al 1972. Per vari anni il cav. Bosco ha collaborato anche in forma diretta all'importante problema della formazione dei nuovi installatori come insegnante nel laboratorio di impianti elettrici della Scuola pratica di elettricità « Alessandro Volta ».

Come delegato di categoria dell'artigianato di Torino e provincia il cav. Bosco ha vissuto direttamente ed appassionatamente l'ormai lontana esperienza torinese degli « installatori autorizzati » dalle Società elettriche ed è stato tra i primi a collaborare, con la consueta passione, all'attività del nostro istituto.

Chiamato dalla fiducia dei colleghi artigiani a rappresentarli nel consiglio dell'IRPAIES fin dalla sua istituzione, componente del Comitato di Tenuta dell'Albo e del Comitato di redazione di questo notiziario, il cav. Bosco si è dedicato senza limiti di tempo e con vera passione a lavorare per la lunga battaglia di una vera qualificazione della professione.

I limiti di spazio ci impongono di limitare quì la breve « storia » del cav. Bosco nel tortuoso cammino di un vero miglioramento professionale. Le brevi ed incomplete note possono però servire a far riflettere molti di coloro che, scoraggiati dall'esiguità dei risultati, sarebbero portati ad abbandonare la lotta: se tutti gli installatori appassionati della professione, dedicassero qualche minuto del loro tempo agli importanti problemi della qualificazione, i risultati potrebbero essere ben più lusinghieri, anche se in verità, parlando con i « vecchi » installatori, si ha l'effettiva impressione che i passi compiuti in questo campo nelle nostre regioni siano già veramente importanti.



Una panoramica di una tavola rotonda organizzata dalla rivista « Elettrificazione » in cui il cav. Bosco, è intervenuto in rappresentanza dell'IRPAIES, unitamente al nostro Presidente.

NUOVE NORME CEI

Fasc. 324 - ed. 1-73 - norme 64-4
Norme per gli impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico.
Fasc. 235 - ed. 1-73 - norme 31-4
Norme per le costruzioni elettriche per atmosfere esplosive - viterie e mezzi di unione speciali.
Fasc. 326 - ed. 1-73 - norme 57-1
Norme per gli impianti e le apparecchiature trasmittenti-riceventi ad onde convogliate.
Fasc. 327 - ed. 1-73 - norme 45-8
Norme per le tensioni di alimentazione per apparecchi nucleari a transistori.
Fasc. 328 - ed. 2-73 - norme 46-4
Norme per cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con Pvc - Metodi generali di prova e misura.
L'IRPAIES è stata autorizzata dall'Ufficio Centrale AEI-CEI a cedere i fascicoli di norme CEI agli interessati alle stesse condizioni praticate dal CEI stesso.
Presso la segreteria dell'Istituto sono disponibili alcuni dei fascicoli di più comune interesse; gli altri potranno essere prenotati.

Interruttori per media tensione

PRIMA PARTE

Generalità

Durante questo scorcio di secolo, lo sviluppo industriale che si è avuto nel mondo è stato, si può dire, largamente condizionato dalla possibilità di utilizzare l'energia elettrica su scala sempre più vasta.

L'aumento dei consumi di questa forma d'energia, è stato, dall'inizio del secolo ad oggi continuo; infatti in circa settant'anni essi si sono più che centuplicati.

Le notevoli potenze di gioco e le distanze fra le centrali di produzione ed i grossi centri industriali, hanno anche imposto una rapida evoluzione nella tecnica della trasmissione dell'energia, risultando essa più economica se effettuata a tensione elevata.

Sono perciò anche molto significativi i livelli raggiunti dalle tensioni nell'esercizio delle reti di trasmissione.

Basti pensare che, all'inizio del secolo non si superavano i 30 kV ed oggi non sono rare le linee esercite a circa 500 kV. Anche l'Italia dispone di una rete a 380 kV che sta diventando sempre più estesa, ma come già sta accadendo all'estero, si sta già pensando ad ulteriormente aumentare la tensione.

Ai problemi, già di per sè molto grossi, riguardanti la produzione e la trasmissione, si aggiungano quelli relativi alle reti di distribuzione a media e bassa tensione. Esse si infittiscono in continuazione causa l'aumentare incessante delle utenze e delle potenze richieste, per cui si pone la necessità di studiare soluzioni valide sia sotto il profilo tecnico che economico.

Buono inoltre non dimenticare che l'estendersi dell'utilizzazione dell'energia elettrica comporta maggiori esigenze circa la continuità del servizio, la stabilità della tensione e della frequenza, esigenze che rendono il problema assai complesso e non facilmente risolvibile.

Dalle considerazioni sopra svolte risultano in modo abbastanza evidente quanto siano sempre più gravose le prestazioni che si richiedono alle macchine ed alle apparecchiature elettriche.

Tra le apparecchiature, gli interruttori hanno comportato una notevole mole di studi e di esperimenti per renderli via via sempre consoni alla gravosità del servizio loro imposto. Diversi fattori hanno notevolmente influenzato la costruzione degli interruttori, apparecchi destinati a chiudere ed aprire i circuiti elettrici anche nelle condizioni più gravose come quelle relative al cortocircuito.

Infatti i valori delle correnti di cortocircuito nelle reti di trasmissione e distribuzione sono enormemente aumentati rispetto al passato; richiedendo ovviamente poteri di interruzione sempre più elevati.

Quanto sopra, ha comportato uno sforzo non indifferente da parte dei costruttori che hanno dovuto ricorrere a nuovi e particolari criteri costruttivi ed a nuovi materiali per migliorare e perfezionare la loro produzione. Questi problemi si presentano assai complessi anche per gli installatori, poiché la scelta del tipo di interruttore a media tensione da porre in una determinata cabina di trasformazione dev'essere fatta con notevole cognizione di causa. Occorre che l'installatore non dimentichi che un apparecchio predisposto per svolgere una certa funzione in una determinata situazione, può diventare pericoloso se impiegato in una situazione diversa.

Ci è quindi sembrato opportuno riportare, sia pure in modo sintetico, una serie di notizie riguardanti gli interruttori per media tensione. L'argomento, ci auguriamo, possa interessare un notevole numero di installatori e possa dare loro un indirizzo indispensabile per la scelta di quest'apparecchio.

Che cos'è l'interruttore

Le Norme C.E.I. 17 - 1 definiscono l'interruttore un apparecchio destinato a stabilire, portare ed interrompere correnti in un circuito elettrico sia in condizioni usuali di servizio, sia in condizioni anormali come ad esempio in corto circuito. Più semplicemente possiamo dire che l'interruttore è un apparecchio destinato a chiudere o ad aprire un circuito sotto carico, cioè percorso da corrente; esso deve quindi svolgere una funzione notevolmente più gravosa di quella del semplice sezionamento del circuito.

Pertanto a differenza dei normali sezionatori che possono aprire circuiti solo sotto tensione, cioè non percorsi da corrente, essi sono costruiti in modo da poter spegnere con rapidità l'arco che inevitabilmente si forma all'apertura del circuito stesso anche in caso di corto circuito. Essi possiedono due posizioni stabili di funzionamento in cui possono permanere in assenza di azioni esterne. Queste posizioni corrispondono rispettivamente a interruttore « aperto » e a interruttore « chiuso »; esse devono essere visibilmente segnalate da appositi indicatori di posizione. Un interruttore è costituito essenzialmente da parti metalliche fisse cui fanno capo gli estremi del circuito che si vuole stabilire, portare o interrompere e da parti mobili disposte in modo da creare dei ponti metallici fra le parti fisse. Il contatto fra le parti mobili e le fisse deve avvenire per mezzo di superfici sufficientemente ampie e ben combacianti, premute l'una contro l'altra da molle od altri organi elastici, in modo che la resistenza di contatto sia abbastanza bassa in relazione alla corrente che attraversa il circuito.

In un interruttore possiamo distinguere alcune parti essenziali e cioè:

1) i poli;
2) i contatti principali, fissi e mobili;
3) i contatti rompiarco o contatti ausiliari (quando esistono)
4) il dispositivo di comando e manovra.

Numerosi sono i tipi di interruttori che si possono trovare in commercio; essi possono classificarsi in base:

1) al tipo di corrente da interrompere (corrente continua, corrente alternata);
2) al dispositivo impiegato per interrompere l'arco (deionizzazione naturale o artificiale);
3) al mezzo in cui l'arco si trova all'atto dell'interruzione (aria, olio);
4) al numero di interruzioni che si hanno su ogni polo (semplice o multipla interruzione);
5) al numero dei poli (unipolari, bipolari, tripolari, ecc.);
6) al sistema di comando (manuale, automatico).

Prima di descrivere questi vari tipi di interruttori e però necessario premettere alcune notizie riguardanti le loro grandezze caratteristiche ed il loro principio di funzionamento.

Grandezze caratteristiche

Nei prossimi capitoli saranno più volte citate alcune grandezze che definiscono le caratteristiche degli interruttori, sia per quanto concerne il funzionamento continuativo sia per quello transitorio in corto circuito. Come ogni altro apparecchio elettrico essi vengono classificati secondo dei dati caratteristici che di seguito riportiamo:

— tensione nominale;
— livello di isolamento nominale;
— corrente nominale;
— frequenza nominale;
— tensione di ristabilimento nominale;
— tensione di ritorno a frequenza d'esercizio;
— potere di interruzione nominale;
— potere di chiusura nominale;
— durata di corto circuito (ammissibile) nominale;
— ciclo di operazione nominale;
— tempo di apertura e di chiusura nominale;
— tempo di interruzione nominale;
— dati riguardanti i dispositivi di comando (tensione nominale di alimentazione e frequenza dei circuiti ausiliari e dei circuiti facenti parte del dispositivo di manovra, pressione nominale di alimentazione nel caso di comando ad aria compressa, corrente nominale e corrente di breve durata di uno sganciatore serie a massima corrente, ecc.)

Le Norme C.E.I. 17 - 1 fasc. 190 ediz. VI - 1963 e la variante V 1 - Supplemento S 314, riguardanti gli interruttori a corrente alternata per tensione superiore a 1000 Volt, precisano il significato delle grandezze sopra riportate.

Onde renderne più comprensibile il significato, nei prossimi numeri riporteremo, per alcune delle grandezze suddette qualche osservazione e qualche chiarimento.

F. M.

(segue nel prossimo numero)

Corrispondenza con i lettori

Verifiche dell'ENPI

D - *Un iscritto ci segnala che durante un sopralluogo in una cabina ha riscontrato numerose irregolarità, talune anche pericolose. Nel corso dell'incontro con il proprietario della cabina stessa ha accertato che sul posto si era già recato un tecnico dell'ENPI le cui prescrizioni però non erano sufficienti a rendere veramente funzionale l'installazione. Perchè? ci domanda* (F. V.).

R - Per quanto ci risulta le verifiche effettuate dall'ENPI sono limitate alle materie esplicitamente affidate all'Ente stesso, ai sensi dei DM 12 settembre 1959 e 22 febbraio 1965.

Giriamo quindi la domanda del nostro lettore alla competente direzione territoriale dell'ENPI condividendo la opinione implicitamente espressa sulla opportunità che in occasione delle verifiche di legge i tecnici dell'ENPI, che in generale sono veramente preparati, effettuino anche una azione di consulenza sugli aspetti funzionali dell'impianto, anche se non esplicitamente rientranti nella materia affidata all'ENPI.

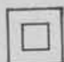
*

Isolamento speciale

D - *Un lettore ci chiede chiarimenti sul divieto di collegare a terra gli apparecchi con isolamento speciale di classe II* (G. C.).

R - Il Decreto Ministeriale 20-11-68 già illustrato dalle pagine di questo notiziario (ved. n. 1 del 1971) ha riconosciuto l'efficacia, ai fini della protezione contro le tensioni di contatto, di particolari accorgimenti adottati in sede costruttiva (isolamento speciale). In questi casi il collegamento al conduttore di protezione delle parti metalliche dell'apparecchio non è di alcuna utilità ed anzi può diventare pericoloso (specie nei cavetti flessibili di alimentazione) e le norme CEI hanno previsto il divieto di collegare a terra tali apparecchi.

Nella pratica gli apparecchi in oggetto possono essere individuati dal simbolo



riportato sulla targhetta, al quale però deve essere OBBLIGATORIAMENTE abbinato il contrassegno dell'Istituto che ha certificato tali caratteristiche: IMQ o ENPI per l'Italia ed altri istituti per i Paesi esteri.

Impianto di terra ed ambienti isolati

D - *Un installatore ci chiede se è veramente necessario l'impianto di terra in una casetta prefabbricata — totalmente in legno — dove non esiste impianto di riscaldamento e le tubazioni idriche sono tutte in materiale plastico* (G. F.).

R - Nel caso specifico e qualora il legno che costituisce l'abitazione abbia subito specifici trattamenti e possa pertanto essere considerato veramente isolante si può ritenere che l'impianto di messa a terra non dia un effettivo contributo a migliorare la sicurezza del sistema. Tale problema, già considerato dalle normative di altri paesi ed attualmente in studio in sede internazionale, non è però ancora codificato dalle norme italiane in base alle quali ogni edificio deve avere il proprio impianto di messa a terra.

L'installatore può quindi valutare una duplice alternativa: seguire rigorosamente la normativa italiana realizzando un buon impianto di terra possibilmente integrato da un interruttore differenziale; ovvero, sulla base della legge 1-3-68 n. 186 che parla di « regola d'arte », riferirsi alle norme vigenti in altri paesi e, assicurando l'effettivo isolamento dei pavimenti e delle parti, non realizzare l'impianto di terra. Anche in questo caso l'installazione di un interruttore differenziale ad elevata sensibilità potrà sempre essere opportuna.

In ogni caso il nostro Istituto provvederà a sottoporre uno specifico quesito al competente sottocomitato CEI; gli orientamenti od indirizzi che saranno comunicati dal CEI saranno poi pubblicati nel notiziario.

Indagine sui sistemi di protezione

L'ENEL in collaborazione con il nostro Istituto sta compiendo un'indagine presso alcuni installatori elettricisti per constatare in quale modo vengano solitamente realizzate le protezioni contro le tensioni di contatto. Lo scopo di questa statistica è di verificare la reale situazione di fatto ed in particolare le pratiche difficoltà connesse all'uso dei diversi sistemi, concernenti ad esempio la possibilità di realizzare impianti ben coordinati, oppure la evidente necessità di contenere i costi di un impianto in limiti concorrenziali.

In relazione all'importanza del problema la redazione invita caldamente tutti gli iscritti a collaborare a tale iniziativa fornendo i dati richiesti in modo attendibile e senza reticenze: le schede dell'indagine sono anonime ed i risultati saranno divulgati solamente nei loro valori complessivi.

DALLA PRIMA PAGINA

Collegamenti equipotenziali questi sconosciuti

gamento dell'impianto di terra alla struttura metallica del cemento armato, alle tubazioni generali di distribuzione dell'acqua ed a quelle dell'impianto di riscaldamento. TUTTO CIO' PERO' NON BASTA!

Un aspetto particolare presenta l'impianto di distribuzione dell'acqua. Infatti i raccordi delle varie tubazioni sono effettuati in modo da non garantire un collegamento elettrico (con interposizione di canapa e vernici varie) e non è sufficiente che siano collegate all'impianto di terra in un unico punto per garantire l'equipotenzialità dell'insieme.

Un discorso analogo può essere fatto per le tubazioni di scarico delle acque che, tra l'altro, sono spesso realizzate con elementi in parte metallici ed in parte isolanti.

Ancora diverso è il caso delle tubazioni dell'impianto di distribuzione del gas: molti installatori ritengono che sia pericoloso ed anche vietato collegare all'impianto di terra le tubazioni di distribuzione del gas ricordando forse - male - la prescrizione del DPR 547 che dice « non sono ammesse come dispersori le tubazioni di gas ».

Un conto però è utilizzare una tubazione come dispersore ed un altro effettuare un collegamento equipotenziale.

Le raccomandazioni del CEI — quel volumetto che ogni elettricista ed ogni costruttore edile dovrebbero avere sempre a portata di mano — chiariscono che IN OGNI ALLOGGIO di un stabile ed in particolare in ogni cucinino, bagno od altro locale umido, devono essere effettuati i collegamenti equipotenziali tra l'impianto di terra e tutte le tubazioni esistenti (acqua calda, fredda, scarico, riscaldamento e gas) e precisano come devono essere fatti questi collegamenti.

NON E' QUINDI SUFFICIENTE REALIZZARE I COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI IN UN UNICO PUNTO DELL'IMPIANTO!

E' chiaro, e lo precisano le stesse raccomandazioni, che è preciso compito del costruttore edile coordinare i lavori in modo che i collegamenti equipotenziali possano essere attuati, poiché quando interviene lo installatore elettricista spesso non vi è più la possibilità di realizzarli; ma, permetteteci di aggiungere, è anche preciso compito dell'installatore — quale tecnico — di ricordare al costruttore edile la necessità e l'importanza di far predisporre i sistemi protettivi così come sono illustrati dalle norme CEI.

Variazioni nell'Albo

NUOVI ISCRITTI

- **B.M.G. Elettra di Berrino Giovanni** - Via P. Belli 20-29 - 12051 ALBA - (Cat. I).
- **Levetti Lorenzo** - P. S. Maria 33 - 10060 BRICHERASIO - (Cat. I e C).
- **Gallo Domenico** - Via Borghetto 24 (Borgo Salsasio) - 10022 CARMAGNOLA - (Cat. C).
- **EGO di Caramellino & Casazza** - Corso Vercelli 25 - 13045 GATTINARA - (Cat. I e C).
- **Domanda Pietro** - Via Pinerolo 9 - 10045 PIOSSASCO - (Cat. C)
- **PROTECTOR di Barla Giuseppe** - Piazza A. Graf 118 - 10126 TORINO - (Impianti di terra).

notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno IV - N. 2 - Marzo - Aprile 1973
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

ILLUMINARE BENE

2ª PARTE

Illuminare bene significa maggior sicurezza

E' scontato che tutta l'umanità paga il costo del progresso, costo talvolta molto elevato.

Il più importante e doloroso è senza dubbio l'infortunio, causato, in un'elevata percentuale di casi, da un atto imprudente imputabile all'errore umano di affrontare, con maggior o minor consapevolezza, il rischio derivante da una certa situazione. E' necessario affrontare seriamente questo problema in tutti i suoi aspetti individuandone possibilmente tutte le cause in modo di ridurre al massimo gli infortuni. Pensiamo, per esempio, agli incidenti stradali, i più gravi dei quali si verificano durante le ore notturne. Infatti la visibilità ha una grande influenza sul comportamento di ogni individuo. Esistono delle statistiche edite dall'Istituto Centrale di Statistica e dall'Automobile Club di Italia in cui si può rilevare che la percentuale di persone morte in relazione al numero di incidenti stradali diventa molto più elevata durante le ore notturne e ciò nonostante che il traffico notturno sia considerevolmente minore.

Inoltre si può rilevare da statistiche americane che durante la notte, gli incidenti mortali su strade buie o poco illuminate sono di molto superiori (da 5 a 10 volte) a quelli che si verificano sulle stesse strade durante il giorno. Per citare un esempio a Harstford-Connecticut in un tratto di strada lungo 10 miglia, si verificava un rapporto tra incidenti mortali notturni/diurni di 9:1.

Si consideri che dopo il rifacimento dell'impianto di illuminazione, detto rapporto si è ridotto a 2:1.

Da questi brevi cenni è comunque chiaro che l'illuminazione pubblica ha un compito estremamente importante, ma molto spesso sottovalutato.

Essa inoltre deve contribuire alla salvaguardia dei cittadini contro la criminalità. Anche per quanto concerne questo aspetto possiamo citare qualche dato statistico ricavato da alcuni dipartimenti di polizia degli Stati Uniti: a Cleveland — Ohio le azioni criminose sono dodici volte più numerose nelle strade buie che in quelle dotate di buona illuminazione; in Chattanooga — Tennessee l'illuminazione della Nona Strada ha contribuito a ridurre il numero dei delitti e dei crimini principali dell'80 per cento. Numerosi altri esempi, sono reperibili anche nelle nostre città ed è esperienza di tutti il sentirsi più sicuri sulle strade dotate di idonea illuminazione.

E' importante però tener presente che i sostegni relativi alla illuminazione stessa, possono spesso rappresentare un rischio molto grave per gli automobilisti. Per i sostegni bisogna valutare il rischio che possono presentare quando siano installati troppo vicino alla carreggiata.

E' indispensabile quindi che le distanze siano verificate non soltanto in relazione a quelle minime consentite ma anche in base alla entità e qualità della circolazione stradale. Per concludere dunque, gli impianti di illuminazione pubblica hanno lo scopo di migliorare la sicurezza sulle strade durante le ore notturne e non devono costituire essi stessi motivo di pericolo.

Altro aspetto fondamentale dell'illuminazione è quello relativo all'illuminazione razionale dei luoghi di lavoro e di studio.

La luce viene considerata fattore ambientale determinante non solo in rapporto al rendimento ma anche come elemento primario di sicurezza e di conforto.

In passato, e diremo in molti casi anche oggi, l'illuminazione degli ambienti di lavoro e di studio è considerata esclusivamente un mezzo per consentire lo svolgimento di un dato compito. Non è sufficiente però tener conto soltanto dei livelli di illuminazione stabiliti con unico riferimento al parametro fisiologico ma bisogna tener ben presente il concetto di confort visivo e di benessere.

Essi dipendono, oltre che dal valore dell'illuminazione stessa, da fattori psicologici dei soggetti che operano nello ambiente in esame.

ORARIO DELLA SEDE

UFFICI:

dalle ore 15.30
alle ore 19.30

CONSULENZA TECNICA:

dalle ore 17.30
alle ore 19.00

(Tutti i giorni feriali, sabato escluso)

Quando si dice « illuminazione razionale » s'intende quindi illuminazione in quanto elemento di « confort ».

L'argomento per la vita dell'uomo è di notevole importanza in quanto secondo alcuni recenti studi fatti da fisiologi e psicologi, l'80 - 90 per cento delle operazioni manuali sono controllate e guidate dalla visione ed almeno il 40 per cento dell'informazione sensoriale che giunge alla corteccia cerebrale dell'uomo è di origine visiva.

Una cattiva illuminazione dei posti di lavoro provoca fenomeni di stanchezza fisiologica che colpisce inizialmente l'occhio e successivamente si estende all'intero organismo.

Una diminuzione delle capacità visive, atta a provocare gravi danni irreparabili all'occhio, limita le capacità dell'uomo di difendersi dai rischi che inevitabilmente sono latenti in ogni posto di lavoro, A fenomeni di stanchezza fisiologica si accompagnano anche fenomeni di stanchezza psicologica che possono provocare comportamenti irrazionali.

L'argomento è molto discusso dagli studiosi: sembra però provato che dalla stanchezza visiva nasca e si instauri anche un senso di svogliatezza. Questo comportamento pare sia purtroppo la causa di una serie molto numerosa di infortuni che secondo alcuni studi, condotti anche all'estero ammonta a circa il 60 per cento del numeroso totale di infortuni presi in esame.

Altri effetti negativi di un'illuminazione irrazionale possono individuarsi in una diminuzione del rendimento lavorativo, in un aumento degli scarti di lavorazione, in una minor precisione nell'esecuzione di talune lavorazioni.

Ricordiamo anche i gravi pericoli che possono derivare da un impianto mal realizzato che può far apparire fermo un organo in movimento a causa dello effetto stroboscopico.

L. Z.

Come nascono le norme CEI

L'iter delle norme - Le procedure previste - La possibilità di osservazioni

Il pane quotidiano per chi opera nel campo dell'elettrotecnica sono le Norme CEI alle quali la nota legge 1 marzo 1968 n. 186 ha riconosciuto un più ampio vigore anche in sede giuridica.

Spesso, consultando i numerosi fascicoli delle norme ci chiediamo chi ne ha steso il testo e con quali criteri; la nostra curiosità è solo parzialmente soddisfatta dall'elenco dei componenti il sottocomitato di redazione inserito in ogni fascicolo e tra i quali troviamo nomi illustri e spesso noti.

Il CEI — Comitato Elettrotecnico Italiano — è stato fondato nel lontano 1907 con il preciso scopo di studiare i problemi scientifici e tecnici riguardanti macchinari, materiali elettrici e l'esecuzione degli impianti relativi.

Trasformato in Associazione nel 1964 il CEI ha successivamente ottenuto il riconoscimento della personalità giuridica.

Quale associazione il CEI comprende numerose categorie di soci:

- Promotori, enti che hanno partecipato alla fondazione dell'Associazione (CNR - AEI - ENEL - ANIE)
- di diritto, i nove ministeri interessati direttamente od indirettamente ai problemi elettrici
- effettivi, Enti pubblici o privati che ne facciano domanda
- onorari, persone che abbiano portato un particolare contributo alla normalizzazione elettrotecnica
- benemeriti, soci promotori, di diritto od effettivi ai quali viene riconosciuta tale qualifica per i loro meriti
- aderenti, Enti, ditte o persone fisiche che ne facciano domanda.

E' quindi evidente che tutti gli interessati ai problemi elettrotecnici possono dare il contributo della loro esperienza al Comitato Elettrotecnico Italiano.

L'attività normativa e di studio del CEI è articolata in un certo numero di sottocomitati (attualmente sono 66), ad ognuno dei quali è affidato un campo specifico di competenza (per esempio: fusibili, cavi per energia, impianti elettrici utilizzatori, ecc.) composti da persone particolarmente interessate ed esperte sull'argomento. I lavori dei sottocomitati sono coordinati da un'apposita Commissione Centrale Tecnica e da una Commissione Coordinamento Norme.

L'iniziativa per la pubblicazione di una nuova norma o per la revisione di una norma esistente può essere presa dalla Presidenza del CEI, dalla Commissione Centrale Tecnica o dal Sottocomitato interessato; ovviamente tali organismi potranno tenere in giusta considerazione anche i suggerimenti o proposte di singoli interessati anche se non soci del CEI.

Una importante fonte di impostazione del lavoro è rappresentata dalla necessità di provvedere alla graduale armonizzazione della normativa italiana alla normativa internazionale ed, in particolare, a quella del Mercato Comune.

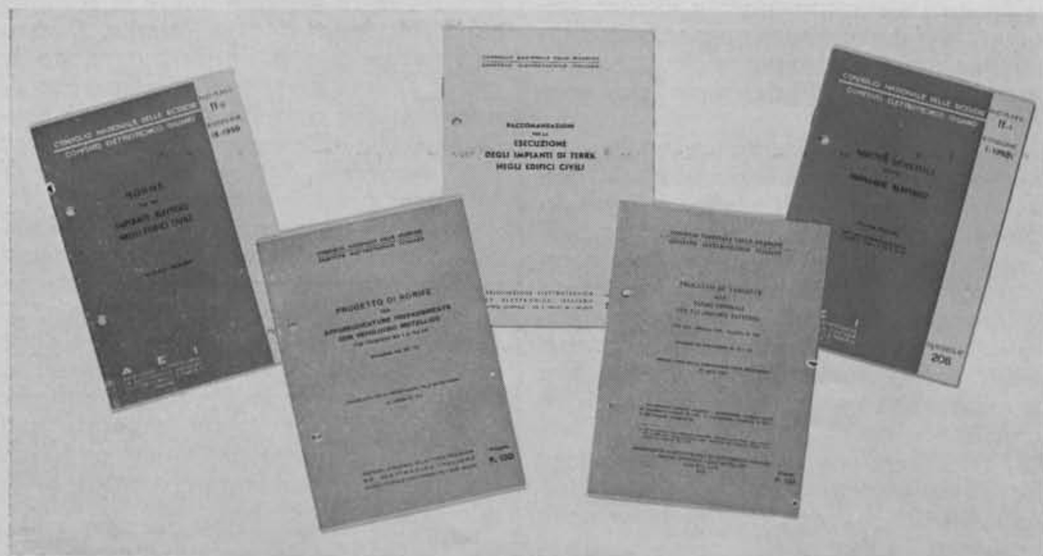
Il progetto di norma o di variante redatto dal Sottocomitato competente viene poi sottoposto ad un esame formale della Commissione Coordinamento Norme che deve assicurare l'omogeneità e l'organicità di compilazione ed infine inviato in « inchiesta pubblica ».

L'inchiesta pubblica ha il preciso scopo di portare a conoscenza di tutti gli interessati il progetto e di consentire agli stessi di formulare le loro osservazioni o proposte.

Dopo l'inchiesta pubblica il Sottocomitato provvede alla stesura definitiva del testo valutando tutti i contributi pervenuti. Il testo viene quindi risottoposto alla Commissione Coordinamento norme e successivamente all'approvazione della Commissione Centrale Tecnica.

L'approvazione alla pubblicazione della Norma viene formalizzata con la firma del presidente generale del CEI e con la successiva firma del presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'attività del CEI non si limita al settore nazionale, ma il CEI provvede ufficialmente ad assicurare la rappresentanza e la collaborazione italiana ai vari organismi incaricati dello studio ed impostazione delle norme e delle raccomandazioni internazionali nel settore elettrotecnico.



Recensioni dalle riviste tecniche

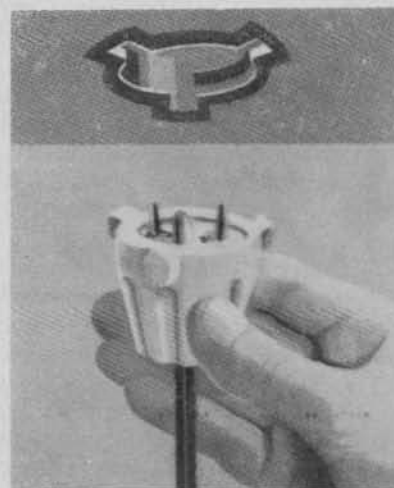
Illuminazione nell'edilizia moderna

La rivista « Sicurezza nel Lavoro » edita dall'Ente Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni nel numero 6 — giugno 1972 — pubblica la segnalazione che riportiamo integralmente.

Il problema del fissaggio rapido e sicuro dei lampadari, un problema annoso, vecchio quant'è vecchia la luce elettrica, appare ora risolto con il « lumistop ».

Il criterio con il quale è stato costruito il « lumistop » — un apparecchietto semplice di cui l'edilizia moderna non potrà fare a meno — permette di inserire e disinserire rapidamente i lampadari, eliminando il vecchio sistema di attacco e di distacco legato ad operazioni che possono rappresentare un pericolo costante per persone competenti e ancor più, ovviamente, per quelle non competenti.

Il « lumistop », costruito con i criteri delle tecnologie più avanzate, consta di due parti: una fissa, che resta inserita nel soffitto e può essere chiusa con un coperchietto a livello muro, ed un'altra, in cui si infila la tige, che viene innestata nella parte fissa con una leggera pressione e rotazione nel senso orario.



La totale assenza di fili esterni, nonchè lo scarico a terra centrale efficiente fin dalla fase di innesto ed in linea con le norme attualmente in vigore, completa la sicurezza del « lumistop », il cui uso, una volta installata la parte fissa, si rivela elementare ed alla portata di chiunque.

Per chiudere, si può ancora ripetere come il « lumistop » rappresenti la più naturale soluzione di un problema sempre esistito e mai risolto.

Il « lumistop » è stato realizzato dalla ditta Frap di Cantalupo (Perugia).

(La foto ci mostra il « lumistop » come appare nella fase di innesto).

Interruttori per media tensione

2ª parte: alcune grandezze caratteristiche

Tensione nominale

E' il valore efficace della tensione alla quale si riferiscono le condizioni di prova e di impiego di un interruttore; è cioè quella tensione per la quale l'apparecchio è stato costruito in relazione alle sollecitazioni dielettriche che si possano verificare e che esso deve poter sopportare. Le tensioni nominali per gli interruttori a media tensione sono quelle riportate nella seguente tabella 1.

Tensione nominale kV	3	6	10	15	20	30
Tensioni massime kV	3,6	7,2	12	17,5	24	36

Tabella 1 - Tensioni nominali e tensioni massime per gli interruttori per corrente alternata a media tensione.

Le tensioni massime riportate sulla tabella 1 sono le più elevate tensioni efficaci alle quale è previsto l'impiego degli interruttori.

Livello di isolamento nominale

E' l'attitudine di un interruttore a sopportare le sollecitazioni dielettriche in condizioni specificate. Esso è caratterizzato dalle combinazione dei valori della tensione massima corrispondente alla tensione nominale e delle tensioni di tenuta ad impulso ed a frequenza industriale che l'interruttore deve poter sopportare.

Per semplicità il livello d'isolamento nominale si esprime mediante i valori della tensione massima corrispondente alla tensione nominale e della tensione di tenuta a impulso.

I livelli di isolamento nominali per gli interruttori a media tensione devono essere scelti fra le combinazioni normalizzate di valori riportate nella seguente tabella 2.

Tensione nominale kV efficaci	Tensione max corrispondente alla nominale kV efficaci	Tensione di tenuta	
		a freq. industr. kV efficaci	a impulso kV di cresta
3	3,6	21	45
6	7,2	27	60
10	12	35	75
15	17,5	45	95
20	24	55	125
30	36	75	170

Tabella 2

Corrente nominale

E' il valore efficace della corrente al quale si riferiscono le condizioni di prova e di impiego di un interruttore.

In altri termini è la corrente che l'interruttore in posizione di « chiuso » può sopportare in servizio continuo senza che le sue varie parti assumano sovratemperature pericolose per la sua durata e la sua efficienza. Il valore della corrente nominale viene normalmente scelto fra i seguenti:
400 - 630 - 800 - 1250 - 1600 - 2000 - 2500 ampere.

La scelta della corrente nominale è di solito legata alla scelta della tensione nominale e del potere di interruzione come risulta evidente dalla tabella 3 che troveremo più avanti.

Frequenza nominale

E' la frequenza alla quale si riferiscono le condizioni di prova e di impiego di un interruttore; essa deve quindi essere uguale alla frequenza nominale della rete in cui l'interruttore dev'essere installato.

Il suo valore normale è quindi di 50 Hz in Italia ed in Europa.

Tensione di ristabilimento nominale

E' detta anche più brevemente « tensione di ristabilimento » ed è la tensione che appare fra i contatti di un polo di un interruttore a seguito dell'interruzione di un circuito.

Essa è generalmente rappresentata dalla somma di una componente a frequenza d'esercizio e di una o più componenti smorzate, aperiodiche od oscillatorie a frequenze diverse.

La tensione di ristabilimento svolge un ruolo di grande importanza nella definizione del comportamento degli interruttori in rapporto alla loro attitudine ad interrompere correnti e circuiti aventi caratteristiche particolari.

Tensione di ritorno a frequenza di esercizio

Più brevemente è anche detta « tensione di ritorno » ed è la componente a frequenza d'esercizio della tensione di ristabilimento ad estinzione definitiva degli archi su tutti i poli di un interruttore. Essa si esprime con il suo valore efficace e per gli interruttori multipolari è sempre riferito alla tensione concatenata.

Potere di interruzione nominale

Le Norme C.E.I. definiscono il potere di interruzione come l'attitudine dell'interruttore ad interrompere un circuito in condizioni specificate. Si esprime nel caso di correnti alternate, mediante il valore efficace della più elevata corrente di interruzione simmetrica che l'interruttore può interrompere essendo inteso che tale corrente può essere interrotta qualunque sia la componente unidirezionale inerente.

La spiegazione della suddetta definizione comporterebbe lo studio di alcuni complessi fenomeni ed oltre a richiedere tempo e spazio risulterebbe alquanto difficile per i non specialisti in materia. Chi volesse eventualmente approfondire l'argomento potrà attingere tutte le notizie inerenti dalla più che vasta letteratura esistente in mercato.

Noi ci limiteremo soltanto a ricordare alcune cose che riteniamo essenziali al fine di rendere meno oscuro quanto sopra.

Appare ovvio che la corrente più elevata che un interruttore può essere chiamato ad interrompere è la corrente che si ha in caso di corto circuito. Sappiamo che tale situazione può verificarsi in un punto qualsiasi di un circuito elettrico allorchè due o più conduttori normalmente isolati fra loro, risultano per una qualsiasi ragione, collegati attraverso una impedenza di valore praticamente trascurabile rispetto a quella degli elementi del circuito stesso. Pertanto in una cabina a media tensione la massima corrente che deve poter essere interrotta da un interruttore è quella che può verificarsi in conseguenza di un corto circuito ad esempio sulla sbarra posta a valle dell'interruttore stesso.

Per poter scegliere l'interruttore adatto è quindi indispensabile conoscere il valore che la corrente di corto circuito può assumere nell'impianto.

Occorre tenere presente che tale valore non dipende come molti erroneamente sono portati a pensare dalla potenza dei trasformatori installati nella cabina, posti dunque a valle dell'interruttore da scegliere. Tale valore dipende invece, non dimentichiamolo, dagli impianti dell'Ente distributore e precisamente:

- dalle caratteristiche e dalla potenza delle macchine (alternatori, trasformatori, ecc.) che alimentano la rete cui è allacciata la cabina in questione;
- dalle caratteristiche della rete a media tensione (sviluppo in km., tipo e sezione dei conduttori, distanza tra loro, ecc) cui è allacciato l'impianto stesso.

Da quanto sopra ne discende che il potere di interruzione richiesto può variare a seconda della località in cui è ubicata la cabina ove sarà installato l'interruttore, proprio perchè le caratteristiche delle reti di distribuzione a media tensione possono variare da località a località ed essere alimentate da macchine di potenza e caratteristiche tra le più varie. Pertanto il potere di interruzione fra i quali scegliere un interruttore dovrà sempre essere richiesto agli organi tecnici dell'Ente distributore, perchè solo essi sono a conoscenza delle caratteristiche delle reti di loro pertinenza.

Installare un apparecchio avente potere d'interruzione inadeguato significa, in caso di corto circuito, accentuare il danno allo impianto posto a valle dell'interruttore, riversare il guasto sulla rete del distributore e provocare danni non indifferenti al distributore stesso ed agli altri utenti allacciati alla stessa rete.

Il valore del potere di interruzione può essere espresso in kiloampere o in megavoltampere essendo le due espressioni legate dalla tensione nominale e dal coefficiente relativo al tipo di circuito (1 per i monofasi, 1,73 per i trifasi).

(Segue in 4ª pagina)

Corrispondenza con i lettori

Terre e acquedotto

D - *Un iscritto ha avuto una richiesta di risarcimento danni da parte dell'acquedotto per una presunta corrosione delle tubazioni causata dal collegamento dell'impianto di terra. Ci chiede il nostro parere.* (C. T.)

R - Il problema del collegamento dell'impianto di messa a terra alle tubazioni idriche rappresenta un grosso dubbio di molti installatori ed è quindi opportuno un valido chiarimento.

Il DPR 547 e le norme CEI ammettono che, *in sostituzione* del dispersore, possano essere utilizzate, sotto particolari condizioni, le tubazioni metalliche di distribuzione dell'acqua: in questo caso il collegamento deve essere effettuato a *monte* del contatore idraulico (o, se a valle, deve essere predisposto un cavallotto per cortocircuitare il contatore stesso). L'impiego delle reti di distribuzione dell'acqua come dispersore deve però essere condizionato alla specifica autorizzazione della società che gestisce l'acquedotto (tale fatto è ricordato dal nostro capitolato ed anche dalle recenti raccomandazioni CEI sugli impianti di terra negli edifici civili).

Se l'installatore ricorre a tale sistema senza aver ottenuto l'autorizzazione di cui sopra (o peggio in caso di esplicito divieto) sarà responsabile della possibile inefficacia del sistema di protezione ed anche dei possibili danni alla rete dell'acquedotto.

Ben diversa è l'impostazione per quanto si riferisce ai collegamenti equipotenziali. Quando cioè l'installatore realizza in un edificio un efficiente impianto di messa a terra, le norme CEI (ved. 11-11 art. 2.207; 11-1 art. 7.1.05; S 423 art. 27) prescrivono che a tale impianto debbano essere collegate tutte le masse metalliche ed in particolare i « ... sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque... ».

Lo scopo della prescrizione è ovvio ed è quello di realizzare un efficace sistema equipotenziale all'interno dello edificio in modo da evitare che, in caso di guasti, possano verificarsi tensioni pericolose. Tali collegamenti equipotenziali riguardano le tubazioni idriche all'interno dell'edificio e di proprietà dello stesso e non interessano la rete esterna di proprietà dell'acquedotto.

E' evidente che il collegamento dello impianto di terra alle tubazioni dell'acqua esistenti nell'interno dell'edificio è un obbligo ben preciso al quale l'installatore non può sottrarsi senza incorrere in precise responsabilità penali nel caso di possibili infortuni e, ovviamente, per tali collegamenti non è necessaria l'autorizzazione della società che gestisce l'acquedotto.

Qualora quest'ultima possa temere possibili interferenze con la propria rete di distribuzione, potrà sempre cautelarsi provvedendo all'installazione (od imponendola) di appositi raccordi isolanti destinati a separare elettricamente l'impianto interno dell'edificio dalla rete esterna.

Qualora la Società che gestisce l'acquedotto non sia ricorsa a tali accorgimenti, è da ritenere che non possa addossare all'installatore elettricista possibili responsabilità per danni risultanti alle tubazioni dell'acquedotto dalla realizzazione di collegamenti equipotenziali esplicitamente previsti da una precisa norma: ciò a prescindere dalla pratica impossibilità di dimostrare che la corrosione di una tubazione è stata causata da una dispersione elettrica verificatasi in uno specifico edificio.

Interruttore differenziale

D - *Un lettore ci chiede come può realizzare un efficace sistema di protezione in un'autorimessa singola ed isolata da altre abitazioni per la quale non è possibile realizzare, anche per l'assenza dei dispersori di fatto, un valido impianto di terra* (E. C.).

R - Più volte dalle pagine di questo notiziario abbiamo richiamato l'importanza e l'interesse del sistema di protezione realizzato mediante il coordinamento tra l'impianto di terra ed un interruttore differenziale.

In effetti l'interruttore differenziale consente di ottenere una valida protezione anche con impianti di terra che presentano resistenze relativamente elevate.

Non ci stancheremo mai di ripetere che oggi questa è la migliore e più pratica forma di protezione contro i contatti indiretti.

Variazioni nell'Albo

Nuovi iscritti:

— **Ruzza F.lli** - Via Villa, 7 - 10094 Giaveno - Cat. C.
— **Anania Salvatore** - Corso Vercelli, 388 - 10156 Torino - Cat. C.
— **Cassinati Luciano** - Via Boucheron, 8 - 10122 Torino - Cat. C.
— **Basso Luigi** - Piazza Madonna delle Grazie, 13 - 10088 Volpiano - Cat. C.

Tolti dall'Albo

— **Ieco** - Via Genova, 6 bis - 10126 Torino - Cat. I e C. - Rad. art. 6-d Regol. Ist.

DALLA TERZA PAGINA

Interruttori per media tensione

Nella tabella 3 sono riportati per gli interruttori a media tensione i valori del potere d'interruzione normalizzati fra i quali è consigliabile effettuare la scelta.

Tensione nominale	Tensione massima	Potere d'interruzione nominale		Correnti nominali
kV	kV	kA	MVA	A
3	3.6	8	(50)	400
		25	(150)	630-800-1250
		40	(250)	1250-1600-2500
6	7.2	8	(100)	400
		12.5	(150)	400-630-800-1250
		20	(250)	630-800-1250
		28	(350)	630-800-1250-1600
		40	(500)	1250-1600-2500
10	12	7	(150)	400
		12.5	(250)	400-630-800-1250
		18	(350)	630-800-1250-1600
		25	(500)	630-800-1250-1600-2500
		36	(750)	1250-1600-2500
		50	(1000)	1250-1600-2500
15	17.5	5	(150)	400-630-800
		8	(250)	400-630-800-1250
		12.5	(350)	400-630-800-1250
		16	(500)	400-630-800-1250
		25	(750)	630-800-1250
		32	(1000)	1250-1600
20	24	6.3	(250)	400-630-800
		8	(350)	400-630-800-1250
		12.5	(500)	400-630-800-1250
		18	(750)	630-800-1250
		25	(1000)	1250-1600
		36	(1500)	1600-2500
30	36	5.6	(350)	400-630-800
		8	(500)	400-630-800
		16	(1000)	630-800-1250
		25	(1500)	1250-1600
		40	(2500)	1250-1600-2500

Tabella 3

Le Norme C.E.I. 17.1, più volte menzionate, tengono conto dell'opportunità di sopprimere l'uso di indicare il potere di interruzione mediante una potenza. Dato però che tale uso è ancora assai diffuso, nella tabella 3 sono stati indicati tra parentesi, accanto ai poteri d'interruzione espressi in kiloampere, quelli corrispondenti espressi in megavoltampere. Essi corrispondono al prodotto, arrotondato, della tensione più elevata in kilovolt, per il potere d'interruzione in kiloampere e, per 1.73.

Rammentiamo infine che, salvo indicazioni contrarie il potere d'interruzione è da intendersi costante e uguale a quello nominale per tutte le tensioni inferiori alla massima corrispondente alla tensione nominale.

F. M.

(segue al prossimo numero)

NUOVE NORME

Fasc. 329 - ed. 2-73 - norme 46-5
Norme per cavi per telecomunicazioni isolati in PVC. Cavi a coppie, terne, quarte e quine per centrali telefoniche e telegrafiche e per impianti interni.

Fasc. 330 - ed. 2-73 - norme 46-6
Idem - Fili singoli per apparecchiature, con conduttore massiccio od a corda.

Fasc. 331 - ed. 2-73 - norme 46-7
Idem - Cordoni per permutazione, con conduttori massicci, cordati a spirale visibile a coppia, terna, quarta e quina.

Fasc. 332 - ed. 2-73 - norme 46-8
Idem - Cavi cordoni e fili per apparecchiature, con conduttori massicci o a corda, schermati o ad una coppia.

Fasc. 333 - ed. 2-73 - norme 46-9
Idem - Cavi di segnalamento a fili singoli per apparecchiature ed impianti di telecomunicazioni.

Fasc. S 443
Disposizioni per l'uso del contrassegno CEI.

Fasc. S 444 - norme 64-4
Variante alle norme per impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico.

notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno IV - N. 3 - Maggio - Giugno 1973
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

ILLUMINARE BENE

3ª parte - Principali grandezze fotometriche

Dopo aver parlato degli aspetti generali dell'illuminazione vorremmo, prima di tutto, fare brevemente il programma degli argomenti che pensiamo di trattare in seguito:

- *sorgenti luminose*
- *apparecchi illuminanti*
- *illuminazione di interni civili*
- *illuminazione di interni industriali*
- *illuminazione di grandi aree*
- *cenni di illuminazione pubblica e illuminazione di gallerie*
- *illuminazione artistica e sportiva.*

E' ovvio che una sufficiente trattazione di tutti gli argomenti elencati verrebbe a protrarsi a lungo; pensiamo di esporre soltanto i concetti fondamentali fornendo possibilmente alcune notizie ed esempi pratici di interesse generale.

Sappiamo che per luce si intende quella radiazione che captata dall'occhio, crea una sensazione visiva. La sua velocità è di circa 300.000 km al secondo. La radiazione visibile fa parte del campo delle onde elettromagnetiche. La lunghezza d'onda della luce è compresa tra 380 e 780 nm. 1 nanometro (nm) = 10^{-9} m = 1 miliardesimo di metro. Ciascuna lunghezza d'onda compresa tra i valori sopra citati è visibile sotto forma di un determinato colore. La successione di detti colori corrisponde a quella dell'arcobaleno.

Introduciamo ora le principali grandezze ed unità di misura dell'illuminotecnica.

Le principali grandezze sono:

- *Flusso luminoso*
- *Rendimento luminoso o efficienza luminosa*
- *Intensità luminosa*
- *Illuminamento*
- *Luminanza.*

Ovviamente queste grandezze tengono conto della sensibilità dell'occhio allo spettro della luce. L'occhio infatti è sensibile alle diverse lunghezze d'onda della luce. In figura 1 appare la curva di sensibilità relativa in funzione delle lunghezze d'onda citate.

FLUSSO LUMINOSO (Φ)

Si può definire come la potenza irradiata da una sorgente luminosa e captata dall'occhio. L'unità di misura è il lumen (lm).

La potenza emessa da una sorgente luminosa non viene espressa in watt ma in lumen in quanto, come detto, bisogna tener conto della diversa sensibilità dell'occhio al variare delle lunghezze d'onda. Citiamo qualche dato che dia un'idea della grandezza in esame:

Lampada per fanale di bicicletta da 2 watt	*18 lm*
lampada ad incandescenza da 100 watt	*1.200 lm*
lampada fluorescente a tubo da 40 watt	*3.200 lm*
lampada a vapori di alogenuri da 2 mila watt	*190.000 lm*
lampada allo xenon da 20 mila watt	*500.000 lm*

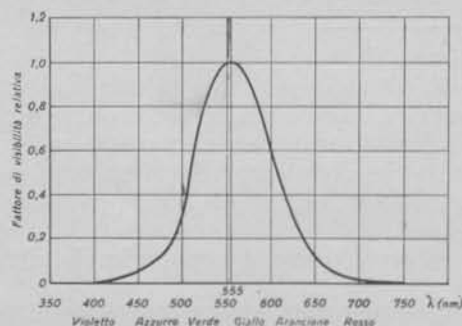


Fig. 1 - Variazione del fattore di visibilità in funzione della lunghezza d'onda della radiazione.

RENDIMENTO LUMINOSO O EFFICIENZA LUMINOSA (η)

E' il rapporto tra il flusso luminoso emesso in lumen e la potenza elettrica assorbita espressa in watt.

L'unità di misura è quindi il "lumen per watt" (lm/watt).

In genere l'efficienza luminosa oscilla tra i 10 e i 150 lm/watt ed indica principalmente l'economicità di esercizio di ogni tipo di lampada.

INTENSITA' LUMINOSA (I)

E' l'intensità di radiazione visibile in una determinata direzione. Si noti che in genere le radiazioni di una sorgente luminosa variano di intensità a seconda delle diverse direzioni.

L'unità di misura è la "candela" (cd) la relazione che lega l'intensità con il flusso è Φ = I . ω in cui ω è l'angolo solido di emissione. La distribuzione della luce di un lampada o di un apparecchio illuminante in un piano può essere rappresentata dalla curva di distribuzione dell'intensità luminosa (figura 2)

Curva fotometrica riferita a 52000 lumen per lampada a bulbo fluorescente da 1000 W

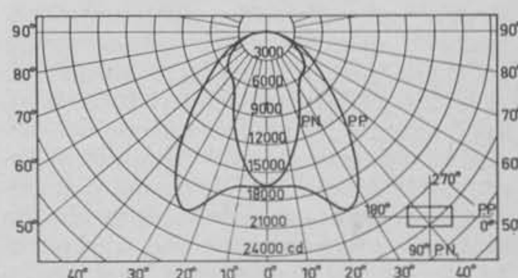


Fig. 2

Dette curve si usano principalmente per definire le caratteristiche fotometriche degli apparecchi illuminanti.

ILLUMINAMENTO (E)

Si chiama illuminamento il rapporto: $\frac{\text{flusso luminoso}}{\text{superficie}}$ *quando la luce cade su di una superficie.*

L'unità di misura è il lux (lx)

Si ha quindi l'illuminamento di 1 lx quando il flusso luminoso di 1 lm colpisce in modo uniforme una superficie di 1 m².

Si ottiene dunque: E = Φ / A in cui A è l'area presa in esame.

Per ottenere l'illuminamento in funzione dell'intensità luminosa e della distanza « d » in metri tra la sorgente ed il punto illuminato quando la luce cade verticalmente si ha: $E = I / d^2$.

Se la luce ha un'incidenza obliqua si ha: $E = \frac{I}{d^2} \cdot \cos\alpha$ *in cui « α » è l'angolo tra il raggio luminoso e la verticale.*

Citiamo qualche dato indicativo di valori di illuminamento:

buona illuminazione di uffici: 300÷500 lx

buona illuminazione di officine di meccanica fine: 1000÷1500 lx

buona illuminazione di officine di meccanica media e grossolana: 200÷300 lx

buona illuminazione di un campo di tennis: 500 lx.

LUMINANZA (L)

La luminanza esprime « l'effetto di luminosità » che una certa superficie produce sull'occhio. L'unità di misura è la « candela per metro quadrato »: cd/m². Viene anche denominata « nit » come unità maggiore si usa la « candela per centimetro quadrato »: cd/cm² detta « stilb » (Sb).

L. Z.

(continua nel prossimo numero)

IL NUOVO TEATRO REGIO DI TORINO

Visita agli impianti elettrici realizzati dalla SAIE per il nuovo teatro

Il giorno 14-6 è stata effettuata una visita degli iscritti all'Albo al nuovo Teatro Regio con particolare riferimento agli impianti elettrici la cui estensione e le cui caratteristiche particolari hanno interessato moltissimo il folto numero di partecipanti.

La recente inaugurazione del ricostruito teatro lirico ha richiamato l'attenzione su quest'opera considerata la più bella e la più moderna d'Europa.

Anche gli impianti elettrici del Nuovo Teatro meritano l'attenzione dei tecnici ed a questo scopo il Comitato di Tenuta dell'Albo ha programmato la visita organizzata poi dalla ditta che ha costruito tali impianti e che, ovviamente, da anni è iscritta all'Albo Installatori Elettricisti Specializzati.

Qualche breve cenno di natura tecnica può servire ad evidenziare le peculiarità dell'impianto che ha richiesto circa 100.000 ore lavorative.

La cabina di trasformazione ha una potenza di 4.500 kVA e due alimentazioni a 27 kV automaticamente commutabili.

Il quadro generale per telecomando e controllo della cabina, del gruppo elettrogeno e delle linee di bassa tensione in partenza è lungo circa 22 metri ed è integrato da 120 quadretti di zona per i comandi locali.

L'impianto di illuminazione del complesso normale, notturno, di emergenza ed a luce regolabile per la grande sala, impiega circa 10.000 sorgenti luminose ad incandescenza o fluorescenza.

L'impianto completo per le luci di scena impiega 312 circuiti regolati con apposite apparecchiature di regolazione, memorizzazione e controllo.

La protezione anti-incendio è affidata a 405 punti di rilevamento integrati da altri 102 punti di chiamata manuale con centralizzazione su un quadro principale di controllo.

Impianti di televisione a circuito chiuso, elettroacustici per effetti speciali, citofonici per ricerca persone, di segnalazione e di traduzione simultanea completano la notevole opera elettrica.

L'elemento caratteristico della realizzazione può essere sintetizzato in due numeri: 100 km di tubi protettivi installati e 320 km di conduttori.

Nei prossimi numeri tracceremo un breve profilo della Ditta che ha realizzato tale impianto.



Visita agli stabilimenti AVE di Vestone

Il giorno 5 maggio scorso su invito della Soc. AVE si è svolta la preannunciata visita agli stabilimenti di Vestone, da parte di un gruppo di iscritti.

Al mattino i dirigenti e tecnici del complesso hanno intrattenuto i visitatori nella sala di rappresentanza fornendo un quadro completo della produzione.

In ultimo si è svolta un'ampia discussione sulla protezione differenziale che ha destato un grande interesse nei presenti che sono intervenuti nella discussione con richieste di dati e particolari tecnici.

Al pomeriggio si è svolta la visita agli stabilimenti, dove tra l'altro si sono notati macchinari ed apparecchiature, per lavorazioni varie, progettate e costruite dai tecnici e maestranze del complesso.

Al termine, nella sala prove, si è potuto assistere a prove di corto circuito su un interruttore, discutendo poi i dati rilevati dai diagrammi oscillografici.



Nella foto il gruppo dei partecipanti all'uscita dagli stabilimenti AVE dopo la visita

NUOVE NORME CEI

Fasc. 337 - ed. 7-73 - norme 17-7
Norme per gli avviatori diretti destinati alla manovra e protezione di motori a corrente alternata con tensione non superiore a 1000 V.

Fasc. 338 - ed. 7-73 - norme 17-8
Norme per gli avviatori stella-triangolo destinati alla manovra e protezione di motori a corrente alternata con tensione non superiore a 1000 V.

Fasc. 339 - ed. 5-73 - norme 9-2
Norme per linee di trazione elettrica.

Fasc. 340 - ed. 5-73 - norme 46-1
Norme per cavi per radiofrequenze.

Fasc. 341 - ed. 7-73 - norme 62-1
Norme per la determinazione delle dimensioni del fuoco dei tubi radiogeni per roentgendiagnostica con metodo della camera a foro di spillo.

Fasc. 342 - ed. 8-73 - norme 31-2
Norme per le costruzioni elettriche per atmosfere esplosive. Protezione di sicurezza a sovrapressione interna.

Fasc. 343 - ed. 8-73 - norme 31-5
Norme per le costruzioni elettriche per atmosfere esplosive. Costruzioni immerse in olio.

L'IRPAIES è stata autorizzata dall'Ufficio Centrale AEI-CEI a cedere i fascicoli di norme CEI agli interessati alle stesse condizioni praticate dal CEI stesso.

Presso la segreteria dell'Istituto sono disponibili alcuni dei fascicoli di più comune interesse; gli altri potranno essere prenotati.

INTERRUTTORI PER MEDIA TENSIONE

3ª parte - Prosegue l'illustrazione di alcune grandezze caratteristiche - Concetti sul funzionamento dell'interruttore

POTERE DI CHIUSURA NOMINALE

E' l'attitudine che ha un interruttore a chiudere un circuito in condizioni specificate e si esprime mediante il più alto valore di corrente che l'apparecchio può stabilire. Per gli interruttori per correnti alternate previsti per essere chiusi anche sotto corto circuito, il potere di chiusura nominale riferito alla massima tensione del sistema deve essere almeno uguale a 2,5 volte il potere di interruzione nominale espresso in ampere.

Salvo indicazioni contrarie esso è da intendersi costante e uguale a quello nominale per tutte le tensioni inferiori alla massima corrispondente alla tensione nominale.

DURATA DI CORTO CIRCUITO (AMMISSIMILE) NOMINALE

E' la corrente che l'interruttore dev'essere in grado di sopportare per la durata convenzionale del corto circuito.

Il suo valore dev'essere almeno uguale a quello corrispondente al potere d'interruzione nominale. La durata di corto circuito nominale non deve essere inferiore ad un secondo.

CICLO DI OPERAZIONE NOMINALE

E' una successione determinata di operazioni a intervalli definiti.

Si esprime con una serie dei seguenti simboli:

O, C, CO, inframmezzati da numeri esprimenti gli intervalli in secondi o in minuti.

Il simbolo O indica un'operazione di apertura, il simbolo C una chiusura e il simbolo CO indica una chiusura seguita, senza alcun intervallo intenzionale, da una apertura.

Ad esempio, il ciclo O - 3 m - CO, indica un ciclo composto da una operazione di apertura seguita a 3 minuti da una di chiusura e quindi immediatamente da una di apertura.

La necessità di definire il ciclo suddetto è imposta dall'esistenza che può aversi in esercizio, cioè di potere richiudere un circuito dopo un primo intervento per ripristinare il servizio.

Il ciclo di operazione è normalmente il seguente:

— per interruttori non previsti per la richiusura rapida

O - 3 m - CO - 3 m - CO

— per interruttori previsti per la chiusura rapida

O - t - CO - 3 m - CO

Il tempo t può essere compreso tra 0,3 e 2 secondi e viene stabilito secondo le necessità imposte dall'esercizio.

TEMPO DI APERTURA — TEMPO DI CHIUSURA

Il tempo di apertura è l'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante in cui viene impartito il comando di apertura e l'istante di separazione metallica del circuito sull'ultimo polo che apre.

Il tempo di chiusura è invece l'intervallo di tempo che intercorre fra l'istante in cui viene impartito il comando di chiusura e l'istante in cui si stabilisce la continuità metallica del circuito sul primo polo che chiude.

I tempi suddetti comprendono perciò il tempo necessario al funzionamento di eventuali relè e contattori interposti, facenti parte integrale del dispositivo di manovra e regolati al ritardo minimo.

TEMPO DI INTERRUZIONE NOMINALE

E' l'intervallo di tempo che intercorre fra l'istante in cui viene impartito il comando di apertura e quello dell'estinzione definitiva degli archi su tutti i poli.

Funzionamento dell'interruttore

Dopo aver esaminato le più importanti grandezze che caratterizzano gli interruttori è opportuno conoscerne sia pure sommariamente il loro funzionamento.

Quando un interruttore si apre, cioè quando la parte mobile si allontana dalla parte fissa, in un primo tempo diminuisce la pressione di contatto, poi progressivamente si riducono le superfici a contatto. La resistenza di contatto va perciò gradatamente aumentando e poichè la corrente, per effetto dell'autoinduzione del circuito stesso, tende a mantenere invariato il proprio valore, si sviluppa ancora prima che si verifichi il distacco delle superfici, una certa quantità di calore che provoca la fusione e quindi la volatilizzazione di una piccolissima parte di metallo costituente i contatti. All'istante del distacco dei contatti, nell'ambiente di vapori così formatisi, si innesca fra i contatti stessi un arco elettrico il cui sviluppo e durata dipendono da molteplici fattori di carattere elettrico, costruttivi e ambientali, quali ad esempio: il valore dell'energia intrinseca del circuito, la tensione in gioco, la forma della corrente, la temperatura e la pressione nell'ambiente in cui si sviluppa l'arco, la natura e la forma di questo ambiente, la forma dei contatti, la natura del metallo che li costituisce, la velocità di spostamento del contatto mobile ed altri ancora.

E' in particolare da osservare che le condizioni di funzionamento in corrente continua o in corrente alternata di un interruttore sono sensibilmente diverse. Infatti, la corrente alternata passa per il valore zero ad ogni semiperiodo e quindi esistono per ogni periodo due istanti particolarmente adatti all'interruzione nei quali il valore dell'energia elettromagnetica del sistema è nullo.

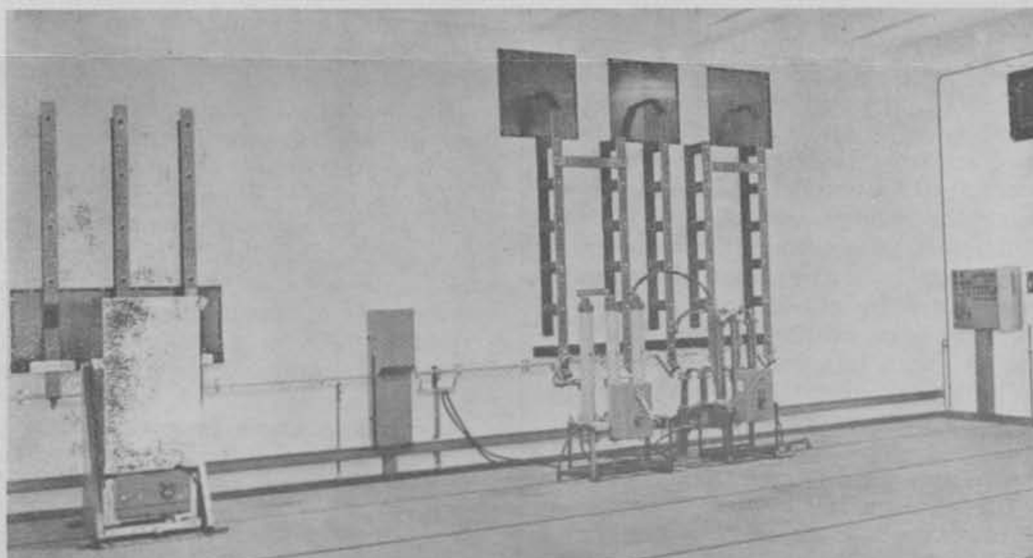
In corrente continua invece l'energia elettromagnetica del sistema ha un valore costante nel tempo, perchè pure costante è il valore della corrente, pertanto la riduzione a zero della corrente è sempre subordinata alla costrizione non più spontanea ma forzata di tutta l'energia elettromagnetica del sistema.

In corrente alternata inoltre l'estinzione dell'arco può presentare aspetti diversi a seconda delle caratteristiche del carico che lo interruttore è chiamato a interrompere.

L'aspetto più favorevole si presenta quando il carico è di natura ohmica; tensione e corrente sono in tal caso in fase fra loro ed il passaggio per lo zero delle due grandezze è simultaneo: in questo istante non esiste quindi energia immagazzinata, nè elettromagnetica, nè elettrostatica e l'interruzione potrebbe compiersi in teoria senza alcuna formazione d'arco.

Nella pratica però, l'esatta sincronizzazione della interruzione con il passaggio per lo zero della corrente può essere solo casuale perchè l'interruttore può aprirsi in un istante qualsiasi del periodo. In tal caso si forma inevitabilmente l'arco fra i contatti ma quest'arco si estingue spontaneamente al primo passaggio per lo zero della tensione e della corrente.

Le condizioni di funzionamento dell'interruttore sono meno favorevoli quando tensione e corrente non sono in fase tra loro. Questo in pratica è il caso più comune perchè è difficile trovare carichi completamente ohmici, mentre sono molti i casi nei quali l'interruttore è chiamato a interrompere il massimo valore della corrente in condizioni di rilevante sfasamento come accade negli interventi in occasione di corto circuito in linea.



Nella figura una panoramica di una cella per prove di Media Tensione

(continua in quarta pagina)

DALLA TERZA PAGINA

Interruttori per media tensione

In questi casi immediatamente dopo il distacco del contatto mobile dal contatto fisso si manifesta sempre un arco. La resistenza elettrica propria di quest'arco fa sorgere fra i contatti stessi una tensione che va gradualmente crescendo con l'aumentare della distanza fra i contatti ma che mantiene tuttavia un valore così limitato da non determinare una sensibile riduzione del valore della corrente rispetto a quello precedente alla apertura.

La tensione ai capi dell'arco ha il seguente particolare andamento: essa aumenta mano a mano che i contatti si allontanano ed in prossimità del passaggio per lo zero della corrente aumenta rapidamente fino a raggiungere un certo valore massimo detto tensione di spegnimento. Raggiunto questo valore la tensione si inverte e rapidamente raggiunge un nuovo massimo negativo detto tensione di riaccensione. Dopo aver raggiunto il massimo negativo la tensione scende rapidamente ad un valore che dipende dalla corrente in linea e dalla resistenza d'arco, per poi salire contemporaneamente a quest'ultima fino al successivo passaggio per lo zero della corrente ad un nuovo massimo superiore al precedente e così via.

Questa variazione della tensione d'arco e l'andamento particolare della causa della tensione, sono determinati dalla caratteristica a resistenza differenziale negativa propria degli archi.

Finchè l'arco si riaccende ad ogni semiperiodo, la tensione d'arco non raggiunge mai valori tanto elevati, ma quando la distanza fra i contatti e la deionizzazione del mezzo sono giunti ad un punto tale per cui l'arco non può più riadescarsi, allora la tensione di ripresa, fra i due contatti, assume un andamento corrispondente ad una oscillazione libera smorzata le cui caratteristiche dipendono dalla natura del circuito, cioè dalla capacità derivata, dalla induttanza e resistenza del circuito. In sintesi, il processo di interruzione avviene nel modo seguente.

Appena dopo il primo spegnimento dello arco, la tensione fra i contatti dell'interruttore è la risultante fra la tensione propria del circuito e quella di spegnimento. Essendo però elevata la frequenza naturale del sistema, la tensione di spegnimento passa rapidamente al valore di ripresa. Se in questo piccolissimo intervallo di tempo però, i due contatti si sono sufficientemente allontanati, l'arco non si riaccende più e fra i contatti stessi si stabilisce, nel primo semiperiodo dopo lo spegnimento la tensione a frequenza industriale, detta tensione di ritorno.

In caso contrario l'arco si riaccende ancora per la durata di un altro semiperiodo o per un tempo maggiore. A questo punto però, i contatti hanno senz'altro raggiunto la necessaria distanza e l'arco non si riaccende più.

Il caso sopra riportato si riferisce ad un circuito in regime permanente, in realtà però le cose sono assai più complesse e gravose. Infatti gli interruttori devono intervenire anche nel caso di apertura di circuiti in regime transitorio di corto circuito, quindi con correnti risultanti dalla composizione di una componente periodica simmetrica, una periodica smorzata ed una aperiodica smorzata.

I fenomeni connessi all'arco elettrico sono assai complessi, per cui questa esposizione forzatamente approssimativa può solamente dare un'idea delle gravose e delicate condizioni nelle quali vengono a trovarsi gli interruttori.

I problemi connessi al lavoro di apertura degli interruttori sono stati oggetto di lunghi ed approfonditi studi e la loro risoluzione ha portato alla costruzione di alcuni tipi di interruttori che in seguito cercheremo di illustrare.

(segue al prossimo numero)

F. M.

Una interessante pubblicazione ENPI

Diego Andreoni: La sicurezza nelle costruzioni edili

L'autore, in considerazione del continuo evolversi della tecnica nel campo delle costruzioni civili che hanno modificato in pochi anni le condizioni tradizionali di lavoro, ha curato la stesura di questo volume in cui sono stati trattati ampiamente tutti i problemi inerenti alla sicurezza nel lavoro.

Nella prima parte sono trattati gli aspetti elettrici e gli effetti della corrente sul corpo umano.

Sono illustrati gli impianti di utilizzazione e di distribuzione, le varie protezioni, derivazioni normali e stagne, motori, utensili portatili. E' messa in risalto la messa a terra, con relativi dispersori, e la funzione dell'interruttore differenziale, le misure preventive per installazioni estranee al cantiere ed i provvedimenti in caso di persona colpita da scarica elettrica.

Sono passati in rassegna tutti gli organi meccanici: dal semplice paranco alla gru, dalle betoniere ai vibratori, dai motori elettrici ai motori a scoppio e relative manovre.

Nella seconda parte vengono trattate le varie opere edili con particolare riferimento a quelle che si svolgono in presenza di atmosfere pericolose.

In ultimo gli aspetti organizzativi del lavoro specie sotto il profilo antinfortunistico ed in relazione delle leggi vigenti che regolamentano il lavoro nel campo edile.

G. C.

CORRISPONDENZA CON I LETTORI

Riceviamo da una ditta iscritta all'Albo la lettera che riproduciamo integralmente. Trattasi di un problema di scottante attualità e sul quale più volte ci siamo soffermati: una più attiva collaborazione da parte di tutti consentirebbe di indirizzare l'attività dell'IRPAIES verso obiettivi di maggior interesse per gli installatori.

Mi permetto, in questa sede, di far rilevare — con notevole rincrescimento mio e dei "fedelissimi" dell'Associazione — la diffusa non partecipazione alle riunioni e alle assemblee da parte di troppi iscritti, che si traduce, purtroppo, con l'ostacolare l'attività della Associazione stessa.

La mia non vuole essere una sterile polemica contro l'assenteismo poichè sono convinto che esso non è imputabile a mancanza di buona volontà o a disinteresse, quanto piuttosto alla difficoltà — pur sempre sormontabile, consentitemi di dirlo — di conciliare impegni personali con gli obblighi che l'attività della Associazione comporta.

Invito tutti gli aderenti all'IRPAIES a rendersi conto esattamente dell'importanza vitale che il loro contributo ha in seno alle riunioni, perchè soltanto col confronto delle idee e con l'apporto delle esperienze soggettive di tutti noi possiamo sperare di porre rimedio alle manchevolezze che concordemente deploriamo.

Nell'invitare calorosamente i colleghi a svolgere opera di sensibilizzazione nei confronti dei non iscritti, invito a riflettere sull'opportunità di una partecipazione attiva e responsabile alla vita dell'Associazione, in mancanza della quale non resta che prendere atto della deleteria cristallizzazione dello status quo esistente. V. F.

Variazioni nell'Albo

NUOVI ISCRITTI

- **I.E.M. di Caletti G.** - Corso Alessandria - Reg. Valterza 12 - 14100 ASTI - (Cat. I).
- **Torrero Carlo** - Via Einaudi 12 - 12042 BRA - (Cat. C).
- **Gonella Pier Antonio** - Via Zappata 28 - 14053 CARIGNANO - (Cat. C).
- **Pustetto Ermes** - Via Gen. A. Boutier 28 - 10054 CESANA - (Cat. C).
- **Vercelli Renzo** - Via Scarnafigi 3 - 12045 FOSSANO - (Cat. C).

LXXIV RIUNIONE AEI

Applicazioni elettrodomestiche

La riunione annuale dell'Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana si terrà quest'anno a Bari dal 26 settembre al 3 ottobre; tema della riunione sono le applicazioni elettrodomestiche ed in questa sede ampio risalto è stato dato al problema dell'installazione degli apparecchi elettrodomestici e dei dispositivi di protezione, con particolare riferimento alla protezione contro le tensioni di contatto.

Il tema, che ripropone dopo decenni il problema dell'energia elettrica nella casa, si presta certamente ad un'ampia discussione anche su tutti i problemi connessi alle installazioni elettriche nelle abitazioni.

In tale sede anche l'IRPAIES sarà presente con una memoria presentata dal presidente dell'Istituto — dott. ing. Aldo Frezet — in collaborazione con uno dei consiglieri rappresentanti gli iscritti — cav. p. i. Giuseppe Scaletti —, destinata ad illustrare l'attività promozionale svolta dall'IRPAIES nel campo degli impianti elettrici in generale e delle installazioni degli apparecchi elettrodomestici in particolare.

La riunione di Bari, alla quale interverranno certamente i più significativi rappresentanti della elettrotecnica nazionale, consentirà quindi di discutere ancora una volta in un ambiente qualificato e, ci auguriamo, con risultati validi, la necessità che gli impianti elettrici siano eseguiti secondo le regole dell'arte.

Nei prossimi numeri del Notiziario segnaleremo le notizie più significative sullo svolgimento della riunione e sul dibattito che potrà esserci sugli argomenti prospettati dall'IRPAIES.

notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno IV - N. 4 - Luglio - Agosto 1973
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

ILLUMINARE BENE

4ª parte - Caratteristiche illuminotecniche dei materiali

Misure fotometriche

Le proprietà illuminotecniche di un materiale sono caratterizzate da: fattore di riflessione, fattore d'assorbimento, fattore di trasmissione e indice di diffusione (fig. 1).

FATTORE DI RIFLESSIONE

Il fattore di riflessione è il rapporto tra il flusso luminoso riflesso dal corpo ed il flusso luminoso incidente.

FATTORE D'ASSORBIMENTO

Il fattore di assorbimento è il rapporto tra il flusso luminoso assorbito dal corpo ed il flusso luminoso incidente.

FATTORE DI TRASMISSIONE

Il fattore di trasmissione è il rapporto tra il flusso luminoso lasciato passare da un corpo ed il flusso luminoso incidente.

INDICE DI DIFFUSIONE

L'indice di diffusione è un rapporto alquanto complesso fra valori di luminanze.

Per quanto riguarda la riflessione e la trasmissione occorre aggiungere che esse si distinguono in « regolari » « diffuse » e « miste » (v. fig. 2). Per chiarire meglio il significato citiamo alcuni esempi:

— riflessione regolare (diretta): specchio, superficie dell'acqua;
— riflessione diffusa: gesso, carta ruvida;
— riflessione mista: carta lucida, superfici smaltate;
— trasmissione regolare (diretta): vetro trasparente;
— trasmissione diffusa: vetro opalizzato;
— trasmissione mista: carta e vetro traslucidi.

E' utile inoltre conoscere alcuni dati relativi ai fattori di trasmissione e riflessione:

FATTORE DI RIFLESSIONE IN %
SUPERFICI VERNICIATE

bianco	75÷90
crema chiaro	70÷80
giallo chiaro	55÷65
verde chiaro, rosa	45÷50
azzurro cielo, grigio chiaro	40÷45
beige, giallo ocra, marrone chiaro, verde oliva	25÷35
arancio, rosso cinabro, grigio medio	20÷25
verde scuro, blu scuro, rosso scuro, grigio scuro	10÷15
blu marina	5÷10
nero	4

MATERIALI VARI

riflessione regolare	
argento	92
vetro argentato	80÷90
alluminio brillantato	75÷85
alluminio lucido	65÷70
cromo	60÷65
acciaio inossidabile	55÷65
riflessione diffusa	
intonaco (gesso)	80÷90
acero e betulla	60
pannelli di masonite	50÷60
calcestruzzo	15÷40
noce e quercia scura	15÷20
mattone rosso	5÷25
riflessione mista	
smalto bianco	70÷90
alluminio satinato	70÷85
alluminio spazzolato	55÷58
cromo satinato	50÷55

FATTORE DI TRASMISSIONE DI ALCUNI MATERIALI IN %

(di piccoli spessori quali quelli impiegati nel campo dell'illuminazione)

vetro chiaro	80÷90
vetro smerigliato	70÷85
vetro opalino	20÷60
plastica acrilica chiara	80÷90
plastica acrilica opalina	20÷60
alabastro	20÷50
marmo	5÷30

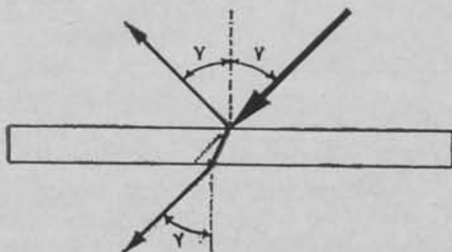
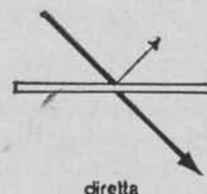


Fig. 1 - Riflessione, assorbimento e rifrazione



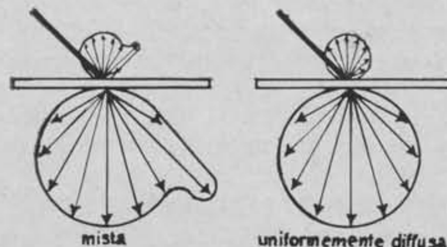


Fig. 2 - Diversi tipi di riflessione e trasmissione

MISURE FOTOMETRICHE

Per fotometria si intende in generale la misura della radiazione luminosa sulla base della sensazione da essa prodotta sul nostro occhio. La fotometria è detta « omocromatica » quando le superfici di paragone sono ugualmente o poco diversamente colorate, « eterocromatica » negli altri casi.

Per fotometro si intende qualsiasi strumento di misura della luce. I fotometri sono distinti in fotometri *visuali* e in fotometri *fisici*. Nei fotometri visuali (soggettivi) l'eguaglianza tra la radiazione luminosa allo studio e la radiazione luminosa campione è stabilita dall'occhio. I metodi più utilizzati sono basati sulla eguaglianza di brillanze di due contrasti o ricerca di un minimo di sfarfallamento.

I fotometri fisici (o oggettivi) utilizzano l'effetto che una radiazione luminosa produce in un ricevitore fisico. Esistono dei fotometri di comparazione e dei fotometri a lettura diretta.

I fotometri fisici e visuali si distinguono, in genere, nei seguenti tipi:

fotometri visuali:
— banchi fotometrici
— fotometri portatili

fotometri fisici:
— cellule fotoemissive
— luxmetri a cellula fotoelettrica
— termocoppie
— fotometri fotografici

Il più vasto campo di applicazione tra i fotometri è tenuto dai luxmetri.

Elenchiamo brevemente, a questo punto, le principali misure fotometriche:

(continua in seconda pagina)

DALLA PRIMA PAGINA

Illuminare bene

MISURA DELL'INTENSITA' LUMINOSA

Si effettua ricorrendo al banco fotometrico (v. fig. 3) basato di massima sul sistema di paragone tra la luminanza della sorgente campione e quella della sorgente in prova.

MISURA DEL FLUSSO LUMINOSO

Il flusso emesso da una sorgente si misura per mezzo di un lumenometro normalmente a sfera noto comunemente come «sfera di Ulbricht». All'interno è posta la lampada in esame. La sfera di Ulbricht (v. fig. 4) è importante in quanto consente di ottenere un gran numero di applicazioni. Oltre ai flussi luminosi, si possono misurare i rendimenti luminosi di qualsiasi apparecchio illuminante e i fattori di riflessione, assorbimento e trasmissione dei materiali.

MISURA DELL'ILLUMINAMENTO

La misura dell'illuminamento è affidata di solito a cellule fotovoltaiche (luxmetri a cellula fotoelettrica). Nelle cellule fotovoltaiche, la luce incidente provoca una variazione di conduttività in modo che si genera una corrente elettrica messa in evidenza da un galvanometro tarato in lux.

Si ricordi che le misure fatte con detti strumenti sono affette da alcuni errori; il principale è quello dovuto all'angolo di incidenza della luce per cui bisogna tenerne conto.

MISURA DELLA LUMINANZA

Detta misura sta assumendo via via sempre maggior importanza specie nel campo della illuminazione stradale per quanto riguarda il controllo della distribuzione delle luminanze, anche ai fini di determinare il grado di uniformità delle stesse.

Gli strumenti misuratori di luminanza sono molto complessi e costosi ed il loro impiego è riservato a personale molto qualificato.

L. Z.

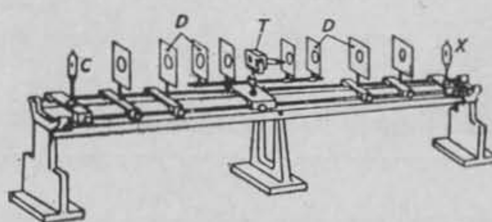


Fig. 3

Banco Fotometrico
C - Lampada campione
X - Lampada da fotometrare
D - Schermi
T - Testa del Fotometro

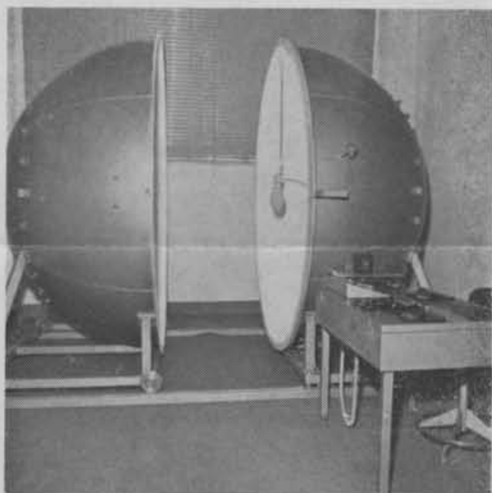


Fig. 4 - Sfera di Ulbricht

IN MEMORIA

E' deceduto il 20 agosto il nostro Consocio Domenico Ghiberti all'età di soli 60 anni, lasciando nel lutto la moglie e il figlio che adorava.

Ha chiuso così la sua giornata terrena un uomo probo e operoso che ha fatto del lavoro eseguito con puntigliosa diligenza uno dei cardini della sua vita.

Iniziata la professione, quale giovane operaio elettricista, si faceva conoscere per le sue doti e ben presto assumeva responsabilità imprenditoriali, prima quale socio di un collega e nel dopoguerra proseguendo in proprio la attività nella installazione di impianti elettrici nel campo civile e in quello industriale con una clientela che sempre più apprezzava in lui la serietà, la capacità e la rettitudine.

Suo costante pensiero era l'elevazione tecnica, morale e materiale della categoria e partecipava alla vita associativa, prima quale Consigliere e da molti anni, anche Tesoriere della Sezione Piemontese dell'ASSISTAL ed era tra i fondatori dell'I.R.P.A.I.E.S. ricoprendo in esso la carica di Revisore dei Conti.



La sua dipartita è una grave perdita per tutti noi e il suo luminoso esempio ci sia di sprone per intensificare i nostri sforzi e cementare il nostro spirito di colleganza nel ricordo del bene che egli ha fatto nella sua vita operosa.

ETICHETTA INFORMATIVA I.M.Q.

Una valida informazione a tutela dell'interesse dell'acquirente

Più volte, dalle pagine di questo Notiziario, abbiamo richiamato l'importanza del Marchio di Qualità sui materiali ed apparecchi elettrici. Infatti nessun acquirente è in grado di controllare, all'atto dell'acquisto, l'efficienza e la sicurezza di una apparecchiatura non potendo procedere alle numerose e spesso non agevoli prove previste dalle norme CEI.

A difesa degli acquirenti, ma anche dei venditori, è sorto in Italia nel 1951 l'Istituto Italiano del Marchio di Qualità che nel 1971 ha ottenuto il riconoscimento della personalità giuridica. Oggi dunque l'IMQ è una associazione con personalità giuridica posta sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'IMQ, mediante l'attività di accertamento sulla rispondenza alle norme CEI, è quindi l'organo posto a tutela di tutti gli acquirenti ed a qualifica dei costruttori e rivenditori che possono così certificare la qualità dei prodotti. In

(continua in quarta pagina)

NUOVE NORME CEI

Norme per gli oli minerali isolanti per trasformatori e per apparecchiature elettriche.

Fasc. 345 - ed. 9-73 - Norme 32-3
Norme per i fusibili limitatori di corrente per tensione superiore a 1 kV.

Fasc. 346 - ed. 9-73 - Norme 107-31
Norme particolari per valvole a comando elettromagnetico installate negli apparecchi d'uso domestico e similare.

Fasc. 347 - ed. 9-73 - Norme 20-23
Norme per cavi per aeromobili

Fasc. S/445 - Norme 38-2
Variante alle norme per i trasformatori di tensione.

Fasc. S/446 - Norme 20-1
Variante alle norme per i cavi in carta impregnata.

Fasc. S/447
Dizionario della strumentazione nucleare.

Fasc. S/448 - Norme 20-9
Abrogazione delle norme per fili isolati con materiale termoplastico per telecomunicazioni.

Fasc. S/449 - Norme 20-10
Abrogazione delle norme per cavi isolati con materiale termoplastico per telecomunicazioni.

L'IRPAIES è stata autorizzata dall'Ufficio Centrale AEI-CEI a cedere i fascicoli di norme CEI agli interessati alle stesse condizioni praticate dal CEI stesso.

Presso la segreteria dell'Istituto sono disponibili alcuni dei fascicoli di più comune interesse; gli altri potranno essere prenotati.

INTERRUTTORI PER MEDIA TENSIONE

4ª parte

INTERRUTTORI DA INSTALLARE SUGLI IMPIANTI A MEDIA TENSIONE

Gli interruttori da impiegare sugli impianti a media tensione possono essere scelti tra una vasta gamma di tipi in relazione, ovviamente, al potere di interruzione necessario ed al tipo di servizio che dovranno effettuare.

Il loro principio di funzionamento è alquanto diverso in relazione al mezzo adottato per l'estinzione dell'arco elettrico, per cui si possono avere interruttori:

— in grande volume d'olio;
— in volume ridotto d'olio;
— in aria con celle deionizzanti, con soffio d'aria o soffio magnetico;
— in aria compressa;
— in esafluoruro di zolfo.

La scelta tra i tipi suddetti non deve però essere affidata al caso; essa va ben ponderata alla luce delle necessità tecniche ed economiche. Le caratteristiche tecniche dell'interruttore devono essere ben valutate secondo la funzione che esso deve svolgere. Soltanto tenendo ben presente tale presupposto, si potrà poi ricercare la soluzione economicamente più conveniente.

Nel seguito non si intende fare una rassegna dell'ampia produzione nazionale ed estera di questi apparecchi, ma si cercherà di descriverne, sia pure sommariamente, un tipo per ognuno dei sistemi adottati per l'estinzione dell'arco elettrico.

INTERRUTTORI IN GRANDE VOLUME D'OLIO

Essi furono i primi in ordine di tempo ad essere impiegati e furono via via notevolmente perfezionati. Non si riuscì però mai a raggiungere elevati poteri di interruzione, per cui oggi sono stati quasi completamente abbandonati. Riteniamo comunque utile illustrarne, sia pure brevemente, le loro caratteristiche principali.

Essi hanno i loro organi e l'apparecchiatura di interruzione relativa, completamente immerse in olio minerale isolante, contenuto in una cassa di lamiera d'acciaio. L'apertura e la chiusura dei contatti avviene quindi nell'olio ed in queste condizioni, l'importanza degli archi e dei fenomeni relativi, risulta notevolmente diminuita. L'olio, data la sua elevata rigidità dielettrica, consente di ridurre le distanze di sicurezza fra le parti in tensione e concorre energicamente a provocare la rapida estinzione dell'arco e ad impedirne la riaccensione. I fenomeni, che in questi interruttori accompagnano la fase di apertura, sono nel seguito brevemente riassunti.

Nell'istante in cui l'arco si forma, cioè quando il contatto mobile si allontana da quello fisso, si sviluppa una certa quantità di energia che si trasforma in calore. Sotto l'azione della temperatura che ne consegue, i contatti subiscono una parziale fusione e l'olio circostante si vaporizza e si decompone formando una bolla gassosa costituita da vapori metallici e da vapori e gas derivanti dalla dissociazione dell'olio: in massima parte da idrogeno, in minore quantità da ossido di carbonio, idrocarburi, ecc. Per ridurre la carbonizzazione e la dissociazione dell'olio, è necessario che la durata dell'arco sia ridotta ad un tempo molto piccolo.

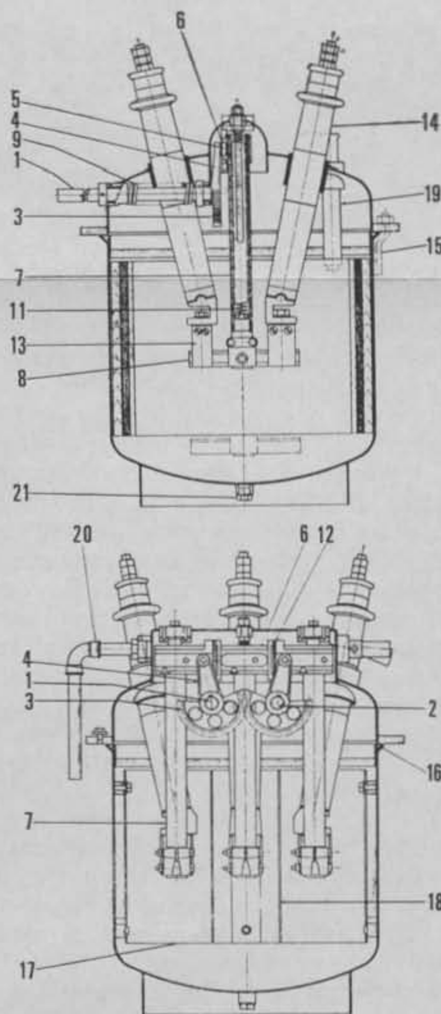


Fig. 1

Essi devono perciò essere predisposti in modo che sia brevissimo il tempo di adescamento e risulti il più possibile ridotto il volume della bolla gassosa che si forma intorno all'arco. Lo spazio costituito dalla bolla gassosa deve essere perciò occupata con la massima rapidità da olio fresco, in modo che provochi lo spegnimento dell'arco e stabilisca la necessaria rigidità dielettrica tra i contatti.

Per aumentare il potere di interruzione, i contatti possono anche essere dotati di particolari camere di estinzione, nelle quali l'arco è obbligato a manifestarsi, oppure disponendo più contatti in serie.

Essi possono essere del tipo in cassa unica, quando nella stessa cassa sono contenuti i tre poli, oppure in casse separate contenenti ognuna un polo.

Nella Figura n. 1 è rappresentato in sezione un interruttore tripolare a grande volume d'olio in cassa unica.

L'albero dell'interruttore (1) è collegato all'organo di comando. Esso trasmette il suo sforzo al secondo albero (2) a mezzo dei segmenti dentati (3). Le leve di manovra (4) sostengono a mezzo dei rulli (5) la traversa (6).

Durante la manovra i rulli scorrono nelle guide della traversa e ne determinano l'abbassamento o il sollevamento. La traversa (6) porta tre tubi isolanti (7) ai quali sono applicati i coltelli di contatto. L'interruttore viene chiuso girando l'albero (1) in senso orario. L'arresto nella posizione « Chiuso » si ottiene con l'agganciamento di un nottolino nell'organo di comando.

Quando l'agganciamento viene liberato, l'interruttore si apre con grande velocità sotto l'azione delle molle di torsione (9) e della molla di torsione (11). Nei tipi piccoli, il movimento nella posizione « Aperto » viene frenato a mezzo delle molle piatte (12); i tipi più grandi invece sono provvisti di ammortizzatore ad olio. I coltelli di contatto (8) sono fissati ai tubi isolanti (7), mentre i contatti fissi sono mantenuti dai portacontatti sulla parte inferiore delle traverse. I contatti fissi sono composti da diverse lamelle e dai pezzi parascintille (13). Tra i pezzi parascintille e le lamelle suddette, alcune molle esercitano la necessaria pressione per ottenere un buon contatto.

Secondo il tipo e la tensione d'esercizo, sono montati sul coperchio degli isolatori passanti (14) in porcellana o materiale analogo. La cassa d'olio è fissata al coperchio mediante i bulloni (15) perifericamente ripartiti e la guarnizione (16) ne assicura la tenuta. La cassa è interiormente munita di un cilindro isolante ed il polo centrale è isolato da quelli laterali, dai diaframmi (18). Nel coperchio si trova un foro per il riempimento, un indicatore di livello (19) ed un foro di scarico al quale può raccordarsi un tubo di scappamento (20) od una valvola. Nella posizione più bassa della cassa è disposto un tubetto (21), con tappo, per lo scarico totale dell'olio.

F. M.

(segue al prossimo numero)

DALLA SECONDA PAGINA

Etichetta informativa I.M.Q.

questi ultimi tempi un ulteriore passo avanti è stato compiuto con l'introduzione della « Etichetta Informativa » che presto vedremo abbinata a molti apparecchi.

Infatti, nel campo specifico degli apparecchi utilizzatori, una certificazione di rispondenza alla norme per quanto si riferisce alla sicurezza dell'apparecchio, pur importantissima, non è ancora sufficiente per una informazione oggettiva sulle prestazioni dell'apparecchio stesso tale da consentire una scelta ragionata dei prodotti in base alle loro caratteristiche essenziali.

Per ogni categoria di apparecchi ammessi al regime dell'« etichetta informativa » l'IMQ determinerà il modello dell'etichetta e stabilirà l'elenco delle caratteristiche di prestazione che dovranno essere riportate sulla stessa.

Le caratteristiche di prestazione riportate sull'etichetta sono garantite dal costruttore e controllate dall'IMQ in collaborazione con l'Unione Nazionale Consumatori; ovviamente il regolamento per l'autorizzazione all'uso dell'etichetta informativa stabilisce le modalità per l'attuazione dei controlli, sia presso il produttore che sul mercato, e le sanzioni per le eventuali non rispondenze.

La figura riporta, a titolo di esempio, lo schema di etichetta previsto per i frigoriferi con le caratteristiche che devono essere indicate per ogni apparecchio.

Certamente la generalizzazione di tale prassi consentirà una maggiore responsabilizzazione dei costruttori ed una indubbia moralizzazione del mercato, favorendo anche nel pubblico una maggiore conoscenza degli utilizzatori elettrici e delle loro caratteristiche.

R. T.

etichetta informativa

Frigorifero a compressore

Marca (1)
Modello (2)
Alimentazione V(3) Hz
Potenza nominale (4) W
Classe * (5)

Scomparto speciale a bassa temperatura (6) — 18°C — 12°C — 6°C

Sbrinamento scomparto derrate fresche (7)
automatico / semi automatico / manuale
Asportazione acqua automatica / manuale

Sbrinamento scomparto speciale a bassa temp
intervento non necessario
intervento saltuario

Conformità alle norme CEI di sicurezza accertata dall'IMQ

CARATTERISTICHE DI PRESTAZIONE

Capacità nominale lorda (8) litri
Capacità utile totale (8) litri
Capacità utile scomparto speciale (8) litri
Temperature interne a regime conformi alle norme CEI
Consumo nominale a vuoto nelle 24 ore in ambiente a 25°C (9) kWh
Resistenza meccanica del complesso porta, conforme alle norme CEI

Dimensioni di ingombro (10)
altezza cm
larghezza cm
larghezza con porta aperta fino a consentire l'estrazione dei ripiani e dei contenitori (A) cm
profondità cm
profondità massima con porta aperta cm

CABINE PREFABBRICATE

In questo articolo un installatore esprime il proprio punto di vista riguardante le cabine di trasformazione prefabbricate, esponendo i motivi tecnici ed economici che rendono, a suo avviso, più conveniente la loro utilizzazione.

Ricollegandomi agli articoli apparsi sul Notiziario riguardanti le cabine di trasformazione, giudico non fuori luogo richiamare l'attenzione sulle cabine di trasformazione prefabbricate la cui caratteristica più appariscente consiste nel seguire uno schema di modularità che permette di soddisfare con soluzioni, sempre riuscite, dal lato tecnico, dal lato, non meno importante, della praticità e soprattutto dal lato antinfortunistico, tutte le esigenze dell'utenza.

Da quanto detto appare subito evidente l'indiscutibile vantaggio derivante dalle loro caratteristiche specifiche che saranno illustrate più avanti. Inoltre le cabine prefabbricate sono in genere realizzate da ditte specializzate che operano in questo unico settore di attività. In tal modo il loro costante impegno è rivolto alla ricerca di sempre nuove e più progredite tecniche produttive che consentono — anche in relazione agli ovvi problemi concorrenziali — soluzioni ancora più funzionali e sicure: cosa non sempre ottenibile (nelle costruzioni tradizionali) da ditte interessate a tutto il settore elettrotecnico e non ad un solo aspetto specifico.

Vale la pena di accennare brevemente, ben inteso senza la pretesa di essere esaurienti, alle caratteristiche che contraddistinguono le cabine prefabbricate.

Esistono sul mercato parecchie ditte costruttrici. Concetto base della loro attività è il sistema della componibilità degli elementi cui s'affianca la ricerca e realizzazione dei dispositivi di sicurezza che forniscono una garanzia difficilmente riscontrabile nelle cabine tradizionali.

Da non sottovalutare è poi la economicità dell'installazione di queste cabine potendo essa avvenire in qualsiasi punto dello stabilimento e non essendo subordinata alla esecuzione di opere murarie. Il suo prezzo naturalmente non va valutato a sé stante ma nel contesto generale dell'installazione con la non trascurabile possibilità di recuperare totalmente le apparecchiature in caso di spostamento o ampliamento dello stabilimento.

L'attuale tendenza di sviluppo estensivo degli stabilimenti con concentrazione di potenze elevate, in punti diversi, rende sempre più attuale l'opportunità di trasportare l'energia in media anzichè in bassa tensione.

Non trascurabile il vantaggio dal lato economico, del trasporto dell'energia in media tensione contro il trasporto dell'energia a bassa tensione, vantaggio, questo, che giustifica senza dubbio le considerazioni riguardanti la possibilità di dislocare in più punti dello stabilimento unità di trasformazione compatte, successivamente ampliabili con impiego di spazi modesti ed in qualsiasi momento senza interferire sul normale andamento dello stabilimento. In questo caso la cabina prefabbricata gioca un ruolo di primissimo piano.

Tra i vantaggi che le cabine prefabbricate possono offrire è la impossibilità di accedere volontariamente alle parti in tensione e l'impossibilità di effettuare manovre errate. Per favorire la diffusione delle cabine in oggetto si rende indispensabile, oltre alla conoscenza degli indubbi vantaggi che esse offrono e che ho sommariamente illustrato, la consapevolezza da parte degli installatori che esse sono da considerarsi alla stregua di una qualsiasi apparecchiatura elettrica che spesso conviene acquistare pronta sul mercato anzichè realizzare in loco.

A confronto dell'auspicio di una loro sempre maggiore diffusione va altresì la constatazione che con la generale carenza di mano d'opera specializzata è sempre più arduo disporre di un organico la cui efficienza ed eterogeneità consenta l'esecuzione in loco di un lavoro tecnicamente valido.

Volendomi addentrare in particolari più spiccatamente tecnici, dirò che nella realizzazione delle cabine prefabbricate è sempre più generalizzato l'impiego di apparecchiature di media tensione munite di isolatori in resine epossidiche le quali presentano il vantaggio di una elevata resistenza meccanica a parità di caratteristiche dielettriche. Inoltre le cabine prefabbricate possono integrare il quadro di distribuzione di bassa tensione con notevole risparmio di spazio e di denaro aumentando la sicurezza delle protezioni in quanto vengono ridotti i percorsi dei vari conduttori, dalle unità di trasformazione alle utilizzazioni.

Sul mercato esistono parecchie ditte specializzate che nel rispetto di quanto sopra illustrato offrono un genere di apparecchiature in grado di soddisfare le più svariate esigenze con il vantaggio della sicurezza dei dispositivi costituenti la caratteristica principale di questo genere di apparecchiature: dispositivi che ben difficilmente possono venire messi in atto nelle cabine tradizionali.

V. F.

notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno IV - N. 5 - Settembre - Ottobre 1973
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

Un discorsetto confidenziale ai costruttori edili

I problemi degli impianti elettrici negli edifici civili al centro di un dibattito nazionale di tecnici

Si è recentemente conclusa la LXXIV *Riunione Annuale della AEI (Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana) che ha avuto per I° tema: « Applicazioni elettrodomestiche ».*

In quella sede, altamente qualificata, gli impianti elettrici negli edifici civili sono stati i grandi accusati e, diciamo subito onestamente e chiaramente, a ben giusta ragione: invitiamo coloro che avessero dei dubbi alla lettura di alcuni stralci dalle relazioni più significative presentate sull'argomento e da noi riportate nel presente numero del Notiziario.

Ovviamente i responsabili diretti di questo deplorevole stato di cose sono gli Installatori Elettricisti i quali, vuoi per incompetenza (purtroppo!!!), vuoi peggio, per « disonestà professionale » costruiscono impianti assolutamente inadeguati sia dal punto di vista funzionale sia dal punto di vista della sicurezza.

Tutti i Tecnici sono ormai concordi, per esempio, nell'affermare che, allo stato attuale delle cose, in pratica, l'unico sistema di sicurezza che può dare delle serie garanzie è quello che vede combinati e coordinati gli impianti di terra con gli interruttori differenziali.

Vediamo invece che nella realtà è il sistema meno diffuso, essendo tale scarsa utilizzazione giustificata in genere con la motivazione economica.

A questo punto, è chiaro, entrano in giuoco gli imprenditori Edili!

Quanti di essi infatti si preoccupano di stabilire, a priori, sulla base di progetti particolareggiati, ben fatti da Tecnici qualificati, le caratteristiche che debbono avere gli impianti elettrici negli alloggi, nei servizi comuni, nei locali destinati ad altri usi?

Quanti si preoccupano di appaltare i lavori tempestivamente in modo che lo installatore possa fare la rete di terra prima che si gettino le fondazioni, possa provvedere a collegare elettricamente le armature del c.a., ecc. ecc. come previsto dalle « Raccomandazioni per la esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili » edite dal CEI nel 1971?

Quanti, ad impianti completati, si preoccupano di collaudarli o farli collaudare da Tecnici di propria fiducia?

In queste condizioni sono sicuri di pagare il giusto prezzo? O non sarà forse troppo elevato, ancorchè sia stata la migliore offerta ricevuta, in relazione alla qualità degli impianti realizzati?

Non pensano gli Imprenditori che se così agissero si creerebbe automaticamente e rapidamente quella selezione fra gli Installatori da tutti auspicata? E che si metterebbero al sicuro da qualunque sgradita sorpresa? Certo! Anche questo è da mettere in conto. Chi è infatti responsabile verso l'acquirente dell'alloggio, del negozio o, addirittura, dello stabile, della funzionalità e della sicurezza degli impianti elettrici?

E' vero, tutto ciò comporterebbe dei maggiori costi! Ma in quale misura inciderebbero questi maggiori costi sugli attuali costi degli impianti elettrici e sui costi della costruzione finita?

Non è questa la sede per entrare nei dettagli, ma siamo sicuri, e potremmo provarlo, che i maggiori costi sarebbero di modestissima entità percentuale e che comunque sarebbero più che largamente compensati dai vantaggi che ne deriverebbero.

Ma, allora, perchè non cominciare? Vogliamo parlarne? Noi saremmo felici di portare un nostro contributo. * *

LXXIV Riunione Annuale della Associazione Elettrotecnica Italiana

Dal 21 al 23 di settembre a Milano gli elettrotecnici italiani

La Riunione Annuale della Associazione Elettrotecnici Italiani, che doveva tenersi a Bari, ha avuto un cambiamento di sede per motivi contingenti e si è svolta a Milano dal 21 al 23 settembre u.s.

Come è noto la manifestazione, che riunisce i massimi esponenti dell'elettrotecnica, aveva come tema le applicazioni elettrodomestiche. In questo argomento è stato dato però ampio rilievo al problema della installazione degli apparecchi ed in generale degli impianti elettrici civili e delle protezioni contro le tensioni di contatto.

In questa sede è stata presentata anche una specifica relazione, predisposta dal Presidente dell'Istituto Ing. Aldo Frezet e da uno dei consiglieri Cav. p.i. Giuseppe Scaletti.

Il lavoro ha voluto presentare l'attività promozionale svolta dal nostro Istituto nel campo della installazione degli apparecchi elettrodomestici e in generale degli impianti elettrici utilizzatori. Dopo una breve premessa sulla carente situazione dell'impiantistica italiana e sulle conseguenze che tale situazione porti al regolare e sicuro funzionamento degli apparecchi elettrici, gli autori hanno tratteggiato gli aspetti storici legati alla nascita dell'Irpaies e si sono soffermati sulla importante attività svolta nei diversi settori di interesse dell'Istituto.

La relazione, riassunta nel corso della riunione dall'Ing. Forzani, non ha richiesto chiarimenti e non ha dato adito a discussioni. E' interessante però rilevare come numerosi esperti abbiano sottolineato nei loro interventi o relazioni che la situazione degli impianti elettrici in Piemonte è ben diversa da quelli esistenti in altre parti del nostro Paese.

L'attività svolta dall'Irpaies in 12 anni non è stata quindi inutile ed i risultati sono ovunque riconosciuti. Tuttociò nonostante l'agnosticismo di molti installatori che ancora oggi non si sentono impegnati a combattere per poter « lavorare bene » e la trascuratezza di molti costruttori edili che considerano solo gli aspetti economici indipendentemente dalle responsabilità anche penali legate ad impianti non conformi alle regole.

IL LIVELLO DEGLI IMPIANTI ATTUALI

Una indagine condotta in 230 alloggi in Piemonte

In una relazione che considera la ripercussione delle condizioni di installazione sulla funzionalità e sulla sicurezza degli apparecchi elettrodomestici, presentati alla LXXIV Riunione Annuale della A.E.I., sono state esaminate tra l'altro le condizioni dell'impianto elettrico di 230 alloggi scelti a caso nei capoluoghi di provincia.

Riportiamo integralmente i risultati segnalati dagli autori per quanto si riferisce all'impianto elettrico, lasciando al lettore di trarre tutte le considerazioni del caso; è necessario solo precisare che l'indagine prescindeva dalla « anzianità » dell'impianto.

La maggioranza dei casi considerati — oltre l'80% — ha il gruppo di misura, quindi il punto di consegna, nell'abitazione. Per i gruppi di misura centralizzati, i conduttori del montante singolo sono, per oltre il 30% dei casi, di sezione pari od inferiore a 4 mm².

Il problema del dimensionamento dei conduttori si presenta però in forma più grave negli impianti con il gruppo di misura nei singoli alloggi (trattasi in generale degli impianti più vecchi!); in questi casi la dorsale dell'impianto è in genere realizzata con conduttori di sezione non superiore a 2,5 mm² ed in alcuni casi è stata rilevata una dorsale con conduttori di 1 mm² anche quando il parco di apparecchi alimentati è di notevole entità (ad esempio lavabiancheria, lavastoviglie, scaldacqua, stufa elettrica, frigorifero, ecc).

Trattasi ovviamente di una grave "strozzatura" nell'impianto elettrico con conseguenze facilmente immaginabili sia per quanto concerne il funzionamento regolare degli apparecchi, sia per quanto concerne l'aspetto antinfortunistico.

La protezione dell'impianto è, nella grande maggioranza dei casi (97,4%), affidata a dispositivi a massima corrente; soltanto 6 impianti (2,6%) risultano protetti mediante interruttori differenziali.

In un numero limitato di casi le protezioni a massima corrente sono realizzate mediante fusibili nei quali l'elemento attivo originale è stato sostituito con altri elementi di taratura incerta.

Alcuni fra i relè differenziali che non includono dispositivi a massima corrente sono installati in serie ad interruttori magneto-termici senza curare il coordinamento tra le portate dei due apparecchi.

In circa il 10% dei casi considerati non è assicurata una facile accessibilità dell'interruttore generale (indispensabile nei casi di emergenza); questo è installato in posizione inadeguata o in locali di servizio o nascosto dall'arredamento.

Le dispersioni complessive dell'impianto, misurate nelle condizioni di normale impiego, sono in genere contenute e nel 97% dei casi inferiori ai 5 mA; soltanto 5 impianti presentano dispersioni comprese tra i 5 e 10 mA e soltanto due oltre i 30 mA.

Ben più grave e sovente trascurato è il problema delle protezioni contro le tensioni di contatto: ben 177 impianti (pari al 77%) non prevedono un regolare impianto di messa a terra. Negli altri casi solo raramente il coordinamento tra l'impianto di messa a terra e le protezioni installate è conforme alla normativa vigente.

Come risulterà più evidente in seguito, sono numerosi i casi di apparecchi installati in ambienti non provvisti di impianto generale di messa a terra e collegati empiricamente ad una tubazione interna dell'acqua, oppure ad una tubazione dell'impianto di riscaldamento o ad una condotta di scarico delle acque. Si sono riscontrati altresì alcuni casi di "messa al neutro" realizzate mediante collegamento diretto tra il neutro ed il conduttore di protezione in ogni singola presa: da evidenziare la presenza, in alcuni di questi impianti, di protezioni differenziali il cui funzionamento è ovviamente incerto.

L'impiego delle protezioni differenziali

Indagine tra gli istallatori del Piemonte e della Liguria

Tra le memorie presentate alla LXXIV Riunione Annuale della Associazione Elettrotecnica Italiana figura una interessante indagine condotta presso un certo numero di installatori che operano nel Piemonte e nella Liguria.

L'indagine è stata imperniata sul problema, sempre attuale, delle protezioni contro le tensioni di contatto e i risultati sarebbero tutti utile argomento di valida ed interessante discussione e considerazione.

Lo spazio a nostra disposizione non ci consente di esaminare tutti gli aspetti del problema. Tuttavia è interessante riprendere almeno alcune considerazioni di impostazione.

Il coordinamento tra l'impianto di messa a terra e dispositivo differenziale, impostazione che com'è noto è praticamente l'unica a soddisfare pienamente a quanto richiesto dalle norme CEI, è nel complesso adottata in una percentuale abbastanza modesta dei casi.

La tabella seguente, tratta dalla relazione in oggetto, riporta la ripartizione numerica e percentuale delle ditte che hanno adottato tale sistema in funzione della percentuale di impianti in cui tale protezione è stata adottata: l'indagine era riferita esclusivamente alle abitazioni civili. Particolarmente significativo per l'interpretazione dei dati di cui sopra è il fatto che la grande maggioranza degli intervistati (ben 196 ditte sulle totali 270) considera la protezione attuale mediante l'impiego dei relè differenziali come quella che dà il maggior affidamento.

Unità immobiliari %	Ditte n.	Ditte %
In tutti i casi	24	8,9
oltre 50	22	8,1
oltre 20 e fino a 50	48	17,8
oltre 10 e fino a 20	21	7,8
oltre 5 e fino a 10	54	20
fino a 5	31	11,5
in nessun caso	70	25,9
Totale	**270**	**100**

La situazione non ha bisogno di commenti: ogni lettore potrà considerare quanto i problemi della sicurezza siano poco valutati di fronte agli altri problemi dell'impianto, ed in particolare allo aspetto economico.

A commento sarà sufficiente riportare integralmente due tra le considerazioni generali fatte dagli autori sulla base dei risultati dell'indagine:

— Il differenziale, l'apparecchio che unitamente all'impianto di terra può effettivamente risolvere in modo funzionale i problemi della protezione contro i contatti indiretti, è ancora poco conosciuto tra gli installatori che guardano ad esso con diffidenza e perplessità; i casi di stabili nei quali è prevista la protezione mediante impianto di terra e differenziale sono proporzionalmente pochi. Molto spesso l'installatore prevede il coordinamento tra impianto di terra e dispositivi a massima corrente installando poi la protezione differenziale in quegli appartamenti in cui il proprietario è disposto ad affrontare una maggiore spesa: in tal modo è ovvio che il differenziale rappresenta un onere supplementare netto senza offrire vantaggi o contropartite in sede di esecuzione dell'impianto.

— Nonostante la massiccia opera di informazione attuata nei confronti degli installatori e già illustrata nelle premesse, la conoscenza della normativa vigente è in generale carente, lacunosa e spesso falsata da preconcetti errati: gran parte delle insufficienze riscontrate nella realizzazione dei sistemi protettivi è da imputare a questi motivi oltre che, ovviamente, ai problemi economici connessi con la concorrenza. In effetti risulterebbe che la maggior parte delle ditte, ed in particolare quelle più modeste, non dispongono di specifici canali di informazione sul continuo aggiornamento e perfezionamento normativo e le nuove norme vengono a loro conoscenza soltanto in forma occasionale, spesso inesatta, nel corso dei rapporti di lavoro.

INTERRUTTORI PER MEDIA TENSIONE

Parte 5 - Interruttori in volume d'olio ridotto

In questi tipi di interruttori l'uso di particolari camere di estinzione consente di limitare la quantità d'olio al minimo necessario per garantire l'isolamento. Nella figura n. 2 sono esemplificate due camere di estinzione, basate rispettivamente sul soffio assiale e laterale dell'arco elettrico.

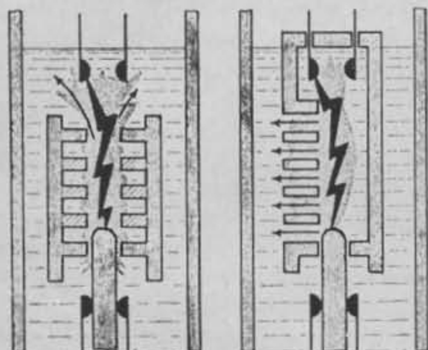


Fig. 2
a = soffio assiale b = soffio trasversale

Allorchè si interrompe il circuito, (non appena cioè i contatti mobili abbandonano quelli fissi), tra i contatti stessi sorge un arco che si allunga verticalmente nella camera di estinzione, la quale è costituita da materiale isolante resistente alle alte temperature. In tal modo l'arco si raffredda e si deionizza per tutta la sua lunghezza, perchè viene mantenuto in stretto contatto con l'olio isolante.

Tale fatto, comporta un aumento molto rapido della tensione di tenuta fra i contatti. L'aumento della pressione interna, dovuto alla decomposizione e vaporizzazione dell'olio, favorisce il processo suddetto. I vapori sono costretti a salire e fluire lungo l'arco, che ne rimane raffreddato. Si può quindi dire che si ricava dall'arco l'energia necessaria per estinguerlo. Questo effetto costituisce « l'autosoffiaggio », proprio di questi tipi di apparecchi.

L'avvento di questi interruttori ha modificato radicalmente le tecniche costruttive degli impianti, permettendo tra l'altro, oltre ad elevati poteri di interruzione, una non indifferente riduzione degli ingombri, fatto quest'ultimo, di non trascurabile importanza.

Un interruttore tripolare in volume d'olio ridotto (ved. fig. n. 3), è costituito essenzialmente da:

- tre poli separati contenenti gli organi di contatto e le celle di interruzione;
- un telaio di sostegno, al quale sono fissati i pali suddetti;
- un comando a molla a chiusura indipendente con caricamento a mano o a motore, che aziona simultaneamente gli organi mobili contenuti nei poli.

Nella figura n. 4 è rappresentato in sezione un polo di un tale tipo di interruttore.

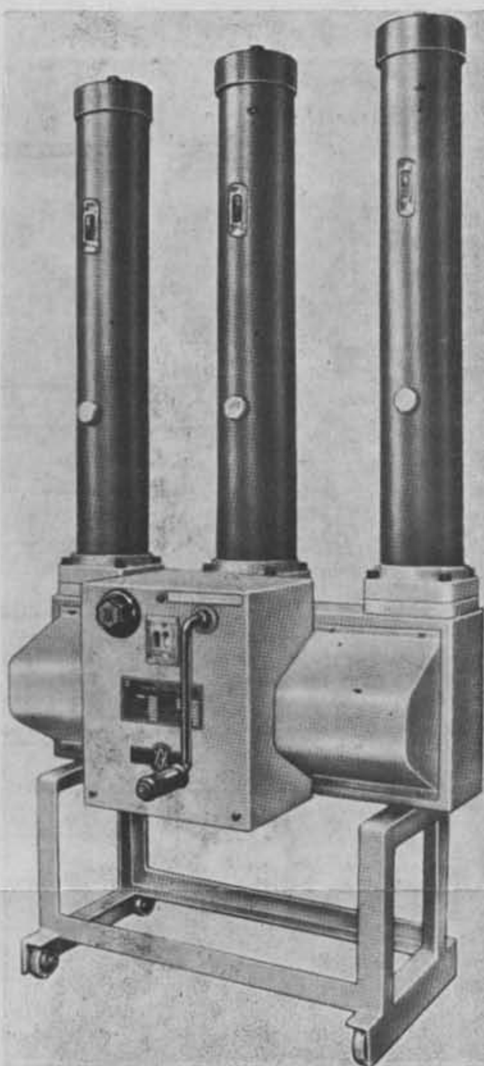


Fig. 3

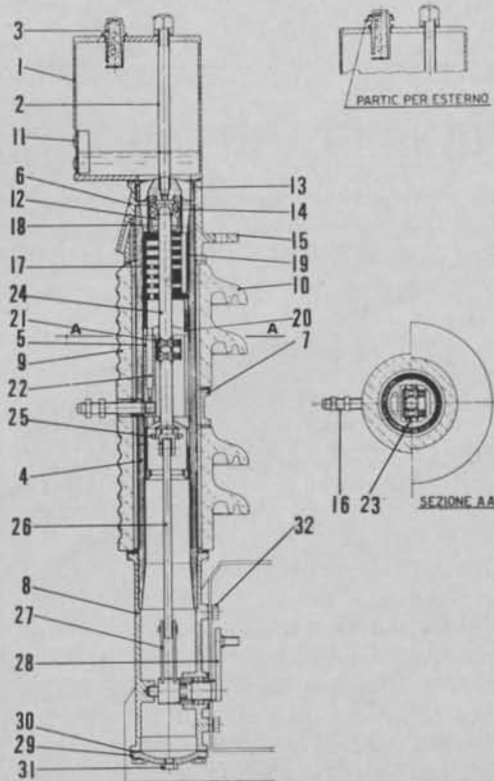


Fig. 4

La camera di espansione (1) è fissata al polo per mezzo del tirante (2); su di essa è avvitato lo sfogo gas (3) ripieno di trucioli di ottone.

La struttura principale del polo è costituita da un tubo di carta bachelizzata (4), su cui sono fissati: il manicotto (5), la ghiera superiore (6), la ghiera mediana (7) (solo nei tipi per esterno) e la ghiera di base (8). L'isolatore in porcellana ondulata (9) che viene usato nei tipi di interruttore per interno, viene inserito fra la ghiera (6) e la ghiera (8), mentre i due isolatori in porcellana alettata (10), che sono usati nei tipi per esterno, vengono posti fra la ghiera (6) e la ghiera (7) e fra la (7) e la (8).

L'intercapedine tra le porcellane ed il cartoccio interno (4), viene riempito con olio denso. Sulla camera di espansione (1), costruita in lamiera d'acciaio, è posto l'indicatore del livello olio consistente in due spie di plexiglass (11), una sovrapposta all'altra, in modo che, in condizione di livello normale, quella inferiore deve risultare piena e quella superiore vuota.

Il contatto fisso (12), sostenuto dalla ghiera superiore attraverso il portacontatto (13), è del tipo a tulipano a quattro settori con le due molle di pressione (14) alloggiate nei settori stessi.

Gli attacchi della linea si trovano diametralmente opposti sul polo, quello superiore (15), facente corpo unico con la ghiera superiore, serve anche come sostegno ad un eventuale relè di massima corrente diretto; l'altro (16) è un codulo filettato che è fissato con una spina elastica al manicotto (5).

La camera di interruzione (17), costituita da una serie di dischi in materiale isolante opportunamente sagomati, è anch'essa sistemata in prossimità della ghiera superiore, la quale ne costituisce una valida corazzatura, i nvista delle elevate sovrapressioni istantanee che possono prodursi nella parte alta della camera stessa. Il tubetto (18), serve a bloccare la camera d'arco nel polo.

La parte di cartoccio portante, che si trova a diretto contatto con i gas di combustione dovuti all'arco, è protetta da un settore (19) di materiale resistente all'arco.

Il disco di guida (20) sottostante alla camera, pure in materiale isolante, funge anche da raccoglitore delle perlinature di rame che eventualmente si formassero sul contatto mobile e fisso per effetto dell'erosione provocata dall'arco. Tali perlinature non possono così danneggiare i rullini (21) e, raccogliendosi su detto disco, vengono eliminate attraverso il condotto (22).

Il contatto intermedio consta di un gruppo di quattro rullini (21), che scor-

(segue in quarta pagina)

Corrispondenza con i lettori

Impianto di terra ed ambienti isolati

Con riferimento alla domanda ed alla relativa risposta già pubblicata sul n. 1 '73 del NOTIZIARIO in merito alla necessità dell'impianto di terra in costruzioni prefabbricate totalmente in legno e senza condutture metalliche, riportiamo integralmente la risposta formulata dal Comitato Elettrotecnico Italiano - CEI al nostro quesito.

Se la casa prefabbricata di cui si parla è totalmente costruita in legno (pavimenti e pareti) opportunamente trattato e le tubazioni del suo impianto idrico sono in materiale plastico, il pericolo di correnti a terra attraverso il corpo di una persona « nella casa » è praticamente nullo e quindi il relativo impianto di messa a terra appare superfluo.

Permangono naturalmente i pericoli per contatto simultaneo con parti metalliche che risultino accidentalmente in tensione a valori diversi; contro questi pericoli si deve provvedere o disponendo sufficientemente lontane fra loro queste parti, o interponendo ostacoli isolati, o con collegamenti equipotenziali fra le parti stesse.

In questo senso si pronunceranno le regole d'installazione allo studio da parte degli organismi internazionali e ad esse si adegueranno le Norme nazionali.

Parafulmini radioattivi

D. - Un lettore ci chiede di precisare gli adempimenti amministrativi richiesti per l'installazione di parafulmini radioattivi.

R. - *In effetti sono sorte, sulla applicabilità delle diverse prescrizioni, alcune perplessità che il Ministero del Lavoro ha ritenuto opportuno dissipare con una recente circolare chiarificatrice. Tale circolare precisa che non è necessario richiedere il nulla-osta prefettizio prima della messa in esercizio di parafulmini muniti di sorgente radioattiva.*

Gli utilizzatori di parafulmini radioattivi sono però tenuti a comunicare la detenzione della sorgente radioattiva secondo quanto previsto dall'art. 92 del DPR 13-2-1964 n. 185 e ad assicurare adeguata manutenzione e periodici controlli sulla sorgente, da effettuarsi a cura di personale specializzato secondo le previste norme di sicurezza.

L'obbligo del nulla-osta prefettizio previsto dall'art. 102 del citato decreto ricorre invece per i produttori delle sorgenti radioattive.

Norme CEI e DPR

D. - Un lettore ci chiede se gli impianti soggetti al D.P.R. 23-4-1955 n. 547 devono anche rispondere a quanto stabilito dalle norme del CEI ?

R. - *Premesso che il D.P.R. 547 in molti casi fissa unicamente dei limiti, nello ambito dei quali l'impianto deve però essere costruito secondo i concetti di buona tecnica, rileviamo che la Legge 1-3-68 n. 186 non ammette distinzioni e precisa che "tutti" gli impianti devono essere costruiti a "regola d'arte".*

Quale "metro" per valutare la "regola d'arte", la stessa Legge fa riferimento alle Norme CEI.

D'altra parte già anche prima della emanazione della Legge citata il Ministero del Lavoro, con circolare 30-3-1957 n. 513 indirizzata agli Ispettorati del Lavoro, aveva precisato che le Norme CEI « ... possono costituire un orientamento per gli Ispettorati del Lavoro in merito all'applicazione delle norme di sicurezza del lavoro soprattutto per la parte non specificatamente disciplinata dalle norme giuridiche... ».

Da quanto sopra è chiaro che gli impianti elettrici costruiti in locali soggetti al D.P.R. 547, devono rispondere alle disposizioni di tale decreto, ma devono, nello stesso tempo, essere conformi alle relative Norme CEI.

ORARIO DELLA SEDE

UFFICI:

dalle ore 15.30
alle ore 19.30

CONSULENZA TECNICA:

dalle ore 17.30
alle ore 19.00

(Tutti i giorni feriali, sabato escluso)

DALLA TERZA PAGINA

Interruttori per media tensione

rono tra le guide (23) ed il contatto mobile.

Il contatto mobile (24) è costituito da un'asta cilindrica di rame con punta in materiale antiarco.

Il piattello (25) realizza una valvola a gravità, funzionante entro la massa d'olio; esso influenza efficacemente il diagramma delle accelerazioni e decelerazioni del contatto mobile.

La base del polo è costituita da una ghiera di acciaio (8), contenente la biella isolante (26), la leva (27) e l'albero (28) di collegamento al meccanismo di comando.

Nel fondello (29), con la sua guarnizione (30), si trova la vite (31) per lo scarico dell'olio. La ghiera è sagomata per essere montata direttamente al basamento di sostegno mediante la vite (32).

F. M.

(segue al prossimo numero)

Riunione di installatori in Alessandria

Organizzata dalla locale direzione dell'Enel una riunione di installatori

Su iniziativa della locale Direzione dell'ENEL, rappresentata dall'ing. Cesare Volterrani e con l'intervento dell'ing. Gaudenzio Vineis e dell'ing. Giovanni Scaglia della Direzione dell'Esercizio Distrettuale Piemonte Orientale, si è svolta ad Alessandria il 4 ottobre una riunione degli installatori locali.

Nel corso della riunione è stata prospettata l'attività di consulenza che verrà svolta dall'Enel in materia di impianti elettrici interni ed in appoggio all'attività degli installatori locali.

Durante la discussione sono stati esaminati gli aspetti giuridici connessi con l'esecuzione degli impianti elettrici e le responsabilità civili e penali che potrebbero derivare sia agli installatori sia ai costruttori edili dalla realizzazione di impianti elettrici non conformi alla legge 1° marzo 1968 n. 186.

Gli scopi e l'attività dell'IRPAIES e l'appoggio che tale organizzazione può dare nello svolgimento della quotidiana opera dell'installatore, sono stati oggetto di numerosi interventi e discussioni.

Specifici aspetti tecnici connessi con le più recenti norme in materia di costruzione di impianti elettrici ed in particolare il problema dei collegamenti equipotenziali e della realizzazione di efficienti impianti di protezione contro le tensioni di contatto hanno suscitato particolare interesse.

notiziario irpaies

Bimestrale d'informazione tecnica dell'Istituto per la formazione e la tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati
Direzione e Redazione: Via Donati, 15 - 10121 TORINO - telefono: 537.631 - Anno IV - N. 6 - Novembre - Dicembre 1973
sped. abb. post. Gr. IV/70 - Dir. Resp.: Nicola AZZARITI - Reg. n. 2107 al Trib. di Torino - Tip. EDI - Via Casalis 13/A - Torino

ILLUMINARE BENE

5ª parte - Sorgenti luminose

Per l'illuminazione sono importanti due tipi di sorgenti luminose elettriche:

- *le lampade ad incandescenza;*
- *le lampade a scarica (con o senza rivestimento fluorescente).*

Le lampade ad incandescenza sono radiatori per temperatura come in natura è il sole.

Le lampade a scarica invece sono radiatori per luminescenza come in natura è il fulmine. La luce emessa da queste lampade è dovuta alla trasformazione diretta dell'energia elettrica in energia luminosa.

LAMPADE AD INCANDESCENZA

Nelle lampade ad incandescenza, un sottile filamento di tungsteno viene portato all'incandescenza dal passaggio della corrente elettrica. Affinchè non bruci viene racchiuso in un palloncino di vetro in cui o si crea il vuoto o viene introdotto un gas inerte (azoto, argo, ecc.). Il palloncino di vetro può essere chiaro, smerigliato od opalizzato; in questi ultimi due casi si ha una sensibile riduzione della luminanza.

L'efficienza luminosa aumenta con la potenza della lampada (da circa 9 lm/watt a circa 20lm/watt per le lampade di potenza pari a 1500 watt). Si consideri però che le lampade a tensione molto bassa hanno una efficienza luminosa maggiore poichè i loro filamenti, di maggior diametro, possono sopportare un carico maggiore. E' anche noto che la durata delle lampade è notevolmente influenzata dalla tensione d'esercizio. Il colore della luce è bianco caldo; la resa dei colori è buona con accentuazione delle tonalità rosse e gialle e con indebolimento delle tonalità verdi e azzurre.

Le lampade ad incandescenza a riflettore incorporato sono caratterizzate da un bulbo specchiato internamente (mediante argentatura o alluminatura) dal quale la luce viene convogliata in un fascio luminoso più o meno concentrato. La radiazione termica nel fascio luminoso può essere ridotta del 75% circa in quanto lo strato riflettente lascia passare all'indietro la radiazione termica. Con queste lampade a specchio freddo è possibile illuminare intensamente anche oggetti sensibili al calore.

Esiste ancora un gran numero di lampade particolari per scopi speciali (lampade antiurto, ornamentali, lampade "candela", tubolari, lineari, lampade per illuminazione in serie, lampade per proiezione, lampade per auto, lampade nane, a pisello ecc.).

Un nuovo tipo di lampade ad incandescenza sono le cosidette "lampade ad alogeni", nelle quali, oltre al gas di riempimento, viene introdotta una piccola quantità di alogeno (in genere iodio). In tal modo si forma un processo ciclico che riporta sul filamento il tungsteno volatilizzato, impedendo così che vada a depositarsi sul bulbo formando il tipico deposito nero (v. figura 1).

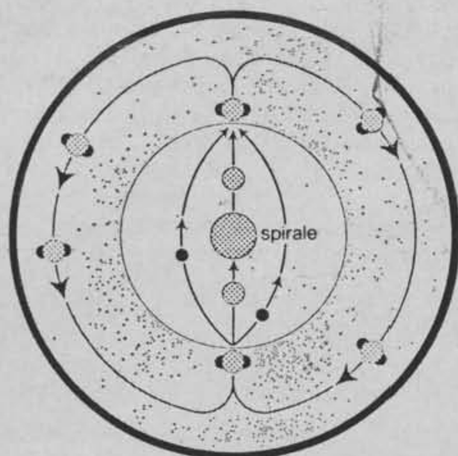


Fig. 1

Nella lampada ad incandescenza con alogeni il tungsteno volatilizzato si combina con l'alogeno quando la temperatura è inferiore a 1400 °C e si separa di nuovo in prossimità della spirale.

Si ottengono pertanto i seguenti vantaggi:

1) *non si ha decadimento del flusso luminoso dovuto all'annerimento del bulbo;*
2) *maggiore efficienza luminosa in virtù della maggiore pressione interna dovuta alle piccole dimensioni del bulbo;*
3) *maggior durata utile;*
4) *dimensioni molto piccole.*

Per contro il loro costo è però un po' elevato.

LAMPADE A SCARICA

Nelle lampade a scarica i gas o i vapori metallici vengono eccitati dal passaggio della corrente elettrica e sono portati ad emettere energia sotto forma di radiazione. Questa radiazione, che fra l'altro dipende dalle condizioni di pressione presenti nella lampada, può estendersi dal campo dell'ultravioletto a quello dell'infrarosso.

Le lampade a scarica hanno generalmente una durata molto più lunga delle lampade ad incandescenza. Esse necessitano di una apparecchiatura ausiliaria per la limitazione della corrente e talvolta per ottenere una sicura accensione.

Le principali lampade a scarica per scopi di illuminazione generale sono le seguenti:

- *lampade fluorescenti;*
- *lampade ad alta tensione a vapori di mercurio con bulbo chiaro o fluorescente;*
- *lampade a vapori di alogenuri;*
- *lampade a luce miscelata;*
- *lampade a bassa ed alta pressione a vapori di sodio;*
- *lampade allo xenon.*

(continua in seconda pagina)

ORARIO DELLA SEDE

UFFICI:

dalle ore 15.30
alle ore 19.30

CONSULENZA TECNICA:

dalle ore 17.30
alle ore 19.00

(Tutti i giorni feriali, sabato escluso)

I dibattiti di Elettrificazione

Organizzata dalla rivista "Elettrificazione" una tavola rotonda sul problema della obbligatorietà del materiale marchiato - L'intervento dei rappresentanti dell'IRPAIES

Il n. 9 - settembre 1973 della rivista Elettrificazione riporta il testo integrale di un interessante dibattito organizzato dalla rivista stessa. Tema della tavola rotonda era l'obbligo, sancito dalle norme CEI, di adottare per gli impianti elettrici materiale marchiato; la discussione è stata poi estesa al problema delle prese a spina.

Alla tavola rotonda — diretta dal prof. Vittorio Re redattore capo di Elettrificazione — hanno partecipato esperti del CEI, dell'IMQ, dell'ENPI, degli installatori e dei costruttori di materiale elettrico. L'IRPAIES era rappresentato dal Suo Presidente — ing. Aldo Frezet — e da un Consigliere — Cav. Giuseppe Salice —.

In relazione all'interesse dell'argomento riportiamo integralmente il testo dell'intervento dei nostri rappresentanti rinviando i lettori interessati ad approfondire ulteriormente il problema alla lettura della rivista citata.

Salice — Quale installatore vorrei osservare che è quanto mai opportuno insistere presso tutti gli installatori affinchè osservino le norme CEI. Se questo obiettivo fosse raggiunto è ovvio che la caotica situazione nella quale si trova il settore non darebbe più luogo a tante discussioni. La stessa proposta di legge per l'istituzione di un albo nazionale degli installatori ne è la dimostrazione più palese. Però, poichè siamo in tema di materiali vi chiedo se non sarebbe più semplice per il momento agire nella direzione dei costruttori. E' senza dubbio più facile imporre a 10 o 20 costruttori di materiale elettrico di produrre esclusivamente materiali od apparecchiature conformi alle norme CEI che non imporre a decine di migliaia di installatori di osservare la legge 186.

E' vero che siamo in regime di libero mercato. Sarebbe assurdo vietare ai costruttori la sperimentazione di nuovi prodotti, ma è indubbio che spesso si abusa di quest'ultimo termine per immettere sul mercato prodotti realizzati in dispregio con le più elementari norme di sicurezza.

Se, per ipotesi, un utente od un piccolo installatore si reca al supermercato per acquistare una presa od una spina, è ovvio che si orienterà verso quella che costa 30 lire anzichè su un'altra che costa tre volte tanto. Lo stesso dicasi per i tubi di plastica. Se sul mercato sono reperibili tubi che costano la metà di quelli marchiati, perchè un installatore dovrebbe preferire i secondi ai primi? Fuori luogo sottolineare che mi riferisco agli installatori che non badano a sottili distinzioni tra prodotti marchiati e no.

Cerchiamo quindi di agire sui costruttori, cercando per lo meno di convincerli ad attenersi alle norme CEI, considerandole come riferimento essenziale di regole di buona tecnica, come livello al di sotto del quale non si può scendere senza ledere la sicurezza dell'utente.

Frezet — Nel corso del dibattito nu-



(segue in quarta pagina)

DALLA PRIMA PAGINA

Illuminare bene

LAMPADE FLUORESCENTI

La produzione di luce avviene principalmente mediante la trasformazione in radiazione luminosa dei raggi ultravioletti della scarica a bassa pressione nei vapori di mercurio. Questa trasformazione viene prodotta da sostanze fluorescenti che rivestono l'interno del tubo di scarica.

La scarica deve essere stabilizzata con un alimentatore (reattore). Per accendere la lampada è generalmente necessario preriscaldare i catodi e fornire un "colpo di tensione": questo si ottiene assai semplicemente per mezzo di uno starter (ved. fig. 2).

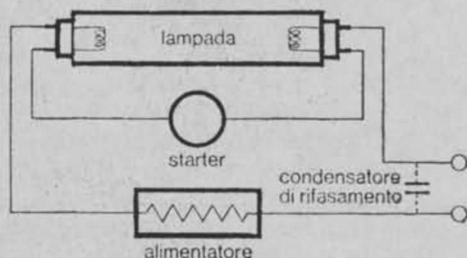


Fig. 2

Schema d'inserzione di una lampada fluorescente: in serie alla lampada è montato un reattore induttivo (alimentatore), per la limitazione della corrente; in parallelo alla lampada è montato lo starter, per il preriscaldamento degli elettrodi e l'accensione della lampada. A monte di tutto il complesso può essere montato il condensatore di rifasamento.

L'alimentatore preleva dalla rete potenza reattiva, cosicchè il fattore di potenza risulta circa 0,5. Questo fattore può venir migliorato con il condensatore di rifasamento inserito in parallelo al complesso reattore-lampada (circuito rifasato).

L. Z.

(continua al prossimo numero)

NUOVE NORME CEI

Fasc. 348 - ed. 11-73 - Norme 50-1
Norme per le prove climatiche fondamentali.
Fasc. 349 - ed. 12-73 - Norme 31-6
Norme per costruzioni elettriche per atmosfere esplosive. Costruzioni sotto sabbia.
Fasc. 50 - ed. 12-73 - Norme 36-5
Norme per le prove degli isolatori di materiale ceramico o di vetro destinati a linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V.
Fasc. 351 - ed. 12-73 - Norme 20-22
Norme per le prove dei cavi non propaganti l'incendio.
Fasc. 352 - ed. 12-73 - Norme 20-24
Norme per giunzioni e terminazioni per cavi d'energia.
Fasc. 353 - ed. 12-73 - Norme 21-3
Norme per le batterie di accumulatori al piombo per avviamento.
Fasc. 354 - ed. 12-73 - Norme 12-14
Norme per la misura delle proprietà elettriche essenziali delle antenne riceventi sulla gamma delle frequenze da 30 MHz a 1000 MHz.
Fasc. S 450 - Norme 20-10
Abrogazione delle Norme per cavi isolati con materiale termoplastico per telecomunicazioni.

L'IRPAIES è stato autorizzato dall'Ufficio Centrale AEI-CEI a cedere i fascicoli di norme CEI agli interessati alle stesse condizioni praticate dal CEI stesso.
Presso la segreteria dell'Istituto sono disponibili alcuni dei fascicoli di più comune interesse; gli altri potranno essere prenotati.

INTERRUTTORI PER MEDIA TENSIONE

Interruttori in aria con celle deionizzanti e soffio magnetico

Parte 6ª

In questi interruttori, l'arco elettrico si sviluppa in aria e si estingue con l'ausilio di celle deionizzanti che suddividono l'arco in tanti archi elementari più facilmente raffreddabili e con l'ausilio di un soffio magnetico, prodotto dall'arco stesso.

Accenniamo ora brevemente il principio di funzionamento di questi apparecchi.

Quando i contatti rompiarco mobili si separano da quelli fissi (vedasi schema di fig. 5), si genera un arco (posiz. 1) che, per azioni elettromagnetiche e termiche, si innalza (posiz. 2) fino a trasferirsi sui corni porta-arco (posiz. 3), inserendo contemporaneamente la bobina di soffio. Questa viene così ad essere percorsa in serie dalla corrente stessa d'arco e genera fra le espansioni polari in ferro laminato, un forte campo magnetico. L'azione di questo sospinge l'arco nella cella, facendogli assumere progressivamente le posizioni 4 e 5. L'arco, a contatto con le parti ceramiche fortemente ravvicinate, si allunga e si assottiglia, sino a quando arriva al vertice delle fenditure a « V » delle piastre, oltre il quale non può più salire. In queste condizioni e cioè lungo, sottile e stazionario, l'arco viene facilmente raffreddato e deionizzato.

Il raffreddamento viene prodotto dall'intimo contatto con le piastre ceramiche, la cui capacità termica è molto elevata.

Il campo magnetico opera la deionizzazione nel seguente modo: impartisce agli elettroni una velocità verso l'alto; questi bombardano le particelle di aria e i vapori generati al distacco sottocarico dei contatti, producendo un energico richiamo d'aria fresca, dal basso verso l'alto, perpendicolarmente all'arco, il quale pertanto, per mantenersi, dovrebbe continuamente ionizzare gas fresco in notevole quantità.

Quando la corrente passa per lo zero, l'azione ionizzante virtualmente cessa, mentre l'azione deionizzante continua in misura sufficiente per interrompere l'arco e ristabilire il potere dielettrico del mezzo.

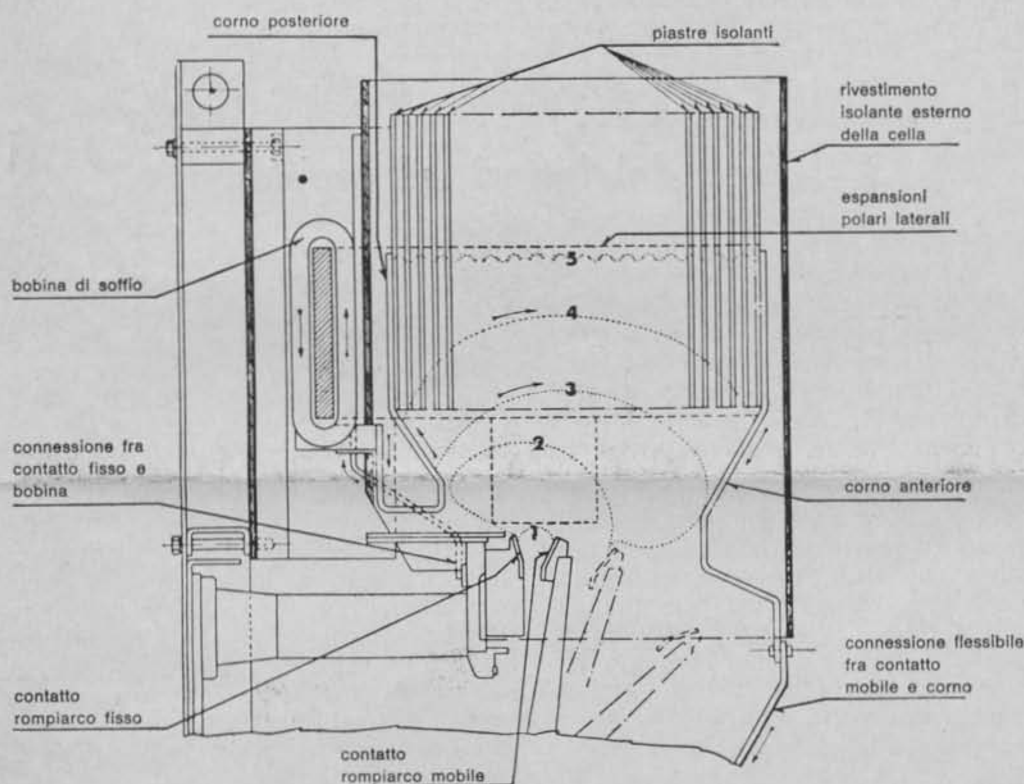


Fig. 5

I gas prodotti dall'arco, prima di raggiungere l'atmosfera, sono costretti a passare tra le piastre ceramiche strettamente vicine, per cui si raffreddano ulteriormente e diventano completamente inattivi.

La grande velocità con cui l'arco sale nella camera, fa sì che l'usura delle piastre ceramiche e dei corni sia ridotta al minimo, permettendo in tale modo, un numero elevatissimo di manovre.

Un interruttore di questo tipo (vedasi fig. 6) è essenzialmente costituito, da un robusto telaio di lamiera, costituente il sostegno per le parti fondamentali: sistema dei contatti, dispositivo elettrico di comando, camera di estinzione con magneti di soffio e schermi di protezione.

Il sistema di contatto ha due funzioni ben distinte: quella di sopportare indefinitamente la corrente nominale dello interruttore e quella di spingere l'arco, che si genera all'istante della separazione dei contatti, entro le apposite camere di estinzione. L'interruttore è perciò dotato di contatti principali, normalmente in lega di argento-nichel e di contatti rompiarco in lega argento-tungsteno, particolarmente resistente alla azione dell'arco.

Il movimento relativo tra i contatti principali ed i rompiarco, è ottenuto sistemando i rompiarco fissi su di un pezzo montato su molla, il cui movimento è limitato da opportuni perni disposti in modo tale da consentire che, la parte superiore si sposti più di quella inferiore.

Il collegamento tra i contatti rompiarco fissi e circuito è effettuato da uno shunt di lamelle di rame. L'isolamento ed il fissaggio dei contatti al carrello è ottenuto mediante isolatori passanti, attraverso i quali il circuito elettrico viene trasferito dalla parte anteriore a quella posteriore dell'interruttore.

La camera di estinzione è costituita da un insieme di piastre ceramiche isolanti allo zirconio, particolarmente resistenti all'arco, racchiuse in una scatola rettangolare di materiale autoestinguente. Le piastre presentano fenditure a forma di « V » rovesciato e vengono disposte in modo che le fenditure stesse risultano sfalsate le une rispetto alle altre, allo scopo di aumentare progressivamente la lunghezza dell'arco mentre sale nella camera di estinzione. La camera sovrasta i contatti rompiarco e si trova inserita fra le espansioni polari del magnete. Internamente alla camera sono fissati due corni, uno anteriore ed uno posteriore, sui quali l'arco si trasferisce dai contatti rompiarco.

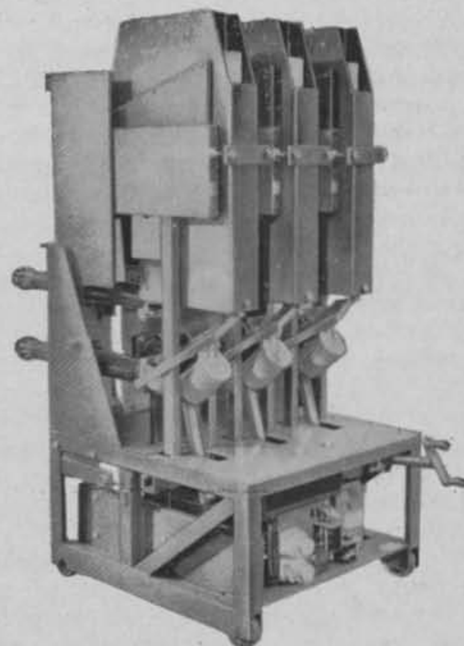


Fig. 6

Il corno anteriore è connesso elettricamente al contatto mobile, mentre quello posteriore è connesso al contatto fisso. *F. M.*

(Segue al prossimo numero)

DALLA SECONDA PAGINA

Dibattiti di Elettrificazione

merosi interventi hanno sollecitato una maggiore sensibilizzazione degli installatori ai problemi normativi.

Non posso che condividere questa esigenza che rappresenta lo scopo principale dell'attività svolta dall'IRPAIES di Torino. Proprio in questa luce ormai da anni il nostro istituto pubblica un bollettino di informazione « Notiziario IRPAIES » destinato a ragguagliare gli installatori iscritti sui problemi tecnici degli impianti elettrici; analoga opera di sensibilizzazione è svolta nei confronti di altre categorie interessate — costruttori edili, architetti, progettisti, ecc. — a cui il notiziario IRPAIES viene inviato gratuitamente. Sono attualmente in corso gli accordi con l'AIEL di Genova per l'impostazione di un organo di informazione comune per i due albi.

Inoltre da tempo il nostro Istituto ha organizzato un servizio di consulenza che pone giornalmente a disposizione degli installatori iscritti e delle altre categorie interessate (committenti, rivenditori di materiale elettrico, progettisti, ecc.) tecnici qualificati e particolarmente preparati ad affrontare i problemi pratici delle installazioni elettriche.

Le due proposte sottolineate in questa sede dall'Ing. Canevari sono dunque state già attuate, almeno in una sede locale.

Tutto ciò però non basta, vi sono due grossi problemi che possono e devono essere affrontati.

Il primo riguarda l'aspetto normativo: molto opportunamente il prof. San Nicolò ha sottolineato la responsabilità demandata al CEI dalla attuale legislazione e la serietà e cautela con cui i membri del CEI provvedono alla elaborazione delle norme. Tuttavia non bisogna dimenticare che la categoria degli installatori — a cui sono dirette numerose norme — è in grande maggioranza costituita da piccole imprese individuali, i cui titolari, condizionati dai problemi della concorrenza più o meno leale e presi dal giro quotidiano delle piccole e grandi difficoltà professionali, non sempre possono seguire con animo sereno e con il tempo necessario la evoluzione degli studi normativi.

In questa situazione è facile comprendere come le norme CEI rappresentino, per un gran numero di installatori culturalmente meno preparati, un testo complesso accessibile soltanto ad una ristretta cerchia di iniziati. La sensibilizzazione della categoria degli installatori, non può quindi — e non deve — prescindere da una azione promozionale destinata a far conoscere le norme del CEI mediante un'opera di « trasduzione » per ridurre a poche, chiare ed inequivocabili « regolette » i concetti delle norme.

Ovviamente l'azione prospettata è svolta in modo sistematico a favore degli iscritti agli albi di qualificazione; tuttavia questi rappresentano una minoranza ed è necessaria una azione a ben più vasto raggio.

Il secondo problema investe ancora un aspetto di maggior sensibilizzazione ai problemi elettrici in generale ed a quelli dell'installazione in particolare. Sensibilizzazione rivolta però non agli installatori elettricisti, ma a tutte le altre categorie interessate ed in particolare nei confronti dell'opinione pubblica.

Il cav. Salice ha già messo in evidenza, nel suo intervento l'importanza che potrebbe avere una azione diretta presso i costruttori di materiale. Ovviamente la presenza sul mercato di materiali non rispondenti alle norme, ma a basso costo, acuisce ed esaspera i problemi della concorrenza in relazione all'opera di numerosi installatori, o meglio, « pseudo installatori » che non rifuggono da una concorrenza sleale basata sul « non rispetto delle norme »; il problema è ancora più grave se si pensa che molti apparecchi sono spesso acquistati ed installati dal singolo utilizzatore dell'impianto, certamente non in grado di valutare la qualità del materiale.

Soltanto una vasta ed incisiva opera promozionale nei confronti dell'opinione pubblica ed una più spinta generalizzazione del marchio di qualità potrebbero dare un apporto sostanziale a risolvere molti problemi delle installazioni elettriche. Non bisogna dimenticare che la conoscenza generalmente scarsa e spesso l'indifferenza dell'opinione pubblica verso i problemi elettrici sono la causa di una certa faciloneria anche da parte di molti installatori tecnicamente meno sensibili.

In questo settore di divulgazione promozionale enti ed associazioni potrebbero fare molto.

L'INSTALLATORE IN ITALIA

Il parere dei lettori sul problema

A seguito degli articoli pubblicati nell'anno 1972 sul notiziario, nei quali è stata illustrata la regolamentazione della professione di installatore in vari paesi esteri, ed accogliendo il preciso invito formulato dalla redazione a tutti i lettori, il Sig. Zucco ci ha inviato alcune « riflessioni sul tema: patente di mestiere per la regolamentazione delle categorie degli installatori di impianti ». Pubblichiamo integralmente lo scritto pervenutoci, lasciando naturalmente all'Autore la paternità del Suo pensiero e rinnovando l'invito a tutti i lettori a trasmettere alla redazione le loro opinioni su questo problema così importante per la professione.

Varie iniziative atte a rendere viva e quanto mai attuale l'istituzione della patente di Mestiere sono sorte in questi ultimi anni; il problema di dare una chiara regolamentazione alla materia lasciata finora alla mercè degli operatori del settore, è particolarmente grave tenendo conto di tutte le implicazioni che comporta un impianto elettrico carente delle garanzie che la tecnica attuale prescrive.

In questi ultimi anni nei quali la civiltà dei consumi ha portato all'uso continuo e quotidiano di apparecchiature elettrodomestiche i problemi della sicurezza sono da tenere in particolare evidenza.

Fino ad oggi il legislatore ha completamente ignorato il settore con il solo ed unico risultato, che non esito a definire disastroso, per tutte quelle implicazioni che la materia trattata comporta fino alle estreme conseguenze.

A seguito di queste considerazioni la Federazione Nazionale Installatori di Impianti sta portando avanti da alcuni anni una bozza di progetto di Legge che in questi ultimi tempi ha trovato consenzienti altre Associazioni di Categoria a carattere Nazionale.

Dopo di ciò la Federazione attraverso la Confartigianato ha interessato un gruppo di Parlamentari di vari Partiti e si è giunti alla presentazione in Parlamento di un progetto di Legge di iniziativa Parlamentare che in questo momento è all'esame delle varie Commissioni consultive dopo di che, se troverà parere favorevole, sarà posta in discussione alla Camera dei Deputati ed al Senato.

Cosa è certo che tutti gli operatori del settore attendono che questa iniziativa addivenga presto Legge dello Stato per dare una tranquillità a chiunque utilizzi l'energia elettrica fonte di benessere e di progresso il cui uso con impianti non appropriati comporta una pericolosità i cui limiti non sono facilmente delimitabili.

Queste considerazioni e puntualizzazioni mi sono state dettate dalla volontà di chiarire i fatti come sono realmente e dalla precisa coscienza di aver dato un piccolo contributo alla formulazione e discussione del progetto in oggetto che darà un ordinamento chiaro alle Categorie interessate e curerà preminentemente gli interessi degli Utenti.

Mario Zucco

AUGURI

Il Consiglio dell'IRPAIES augura ai lettori un nuovo anno di sereno e proficuo lavoro.

Variazioni nell'Albo

NUOVI ISCRITTI

— **Fiandino Alfredo** - Via Spotorno, 31 - 10126 Torino - (Cat. I e C).
— **Elettromeccanica di Di Francesco Antonio** - Via Busano, 9 - 10086 Rivara Canavese - (Cat. I).
— **Primon Vittorino** - Via Repubblica, 37 - 28026 Omegna - Cat. I).
— **Marangoni Ezzelino** - Via Torino, 69 - 10042 Nichelino - (Cat. C).
— **Garrone Giorgio** - Via G. Costa, 6 - 15076 Ovada - (Cat. I).
— **P. Pogliano dei F.lli Pogliano** - Via Passo Buole, 160 - 10135 Torino - (Cat. I).